

La mosca común, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla de las ropas, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata, son animales perseguidos en cualquier hogar y a los que la sociedad moderna combate con los medios más virulentos.
El autor nos relata en este libro la desconocida vida y costumbres de estos animales, nos cuenta cuáles son sus facultades para adaptarse al medio que les rodea. También hace mención de las molestias que ocasionan al hombre y, finalmente, el autor indica los métodos más idóneos para deshacernos de estas criaturas.

Karl von Frisch nació en 1886 en Viena. En 1910 obtuvo el doctorado en zoología por la Universidad de Viena y en 1912 fue nombrado catedrático de anatomía comparada y zoología. En 1921 ocupó el cargo de director del Instituto de Zoología de Rostock. Autor de varios libros y artículos científicos basados en la fisiología sensorial y en el comportamiento de los animales, recibió en 1973, junto con Lorenz y Tinbergen, el premio Nobel de Medicina. Murió en 1982.

Doce pequeños huéspedes K. von Frisch

76





Doce pequeños huéspedes

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

Karl von Frisch

Biblioteca
Científica
Salvat

KARL VON FRISCH

DOCE PEQUEÑOS HUÉSPEDES

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

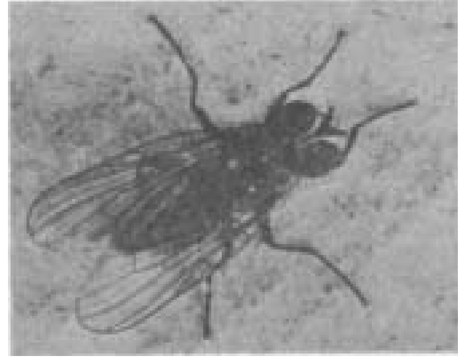
SALVAT

Versión española de la obra original alemana
Zwolf kleine hausgenossen de Karl von Frisch

Traducción: Pedro Gálvez

© 1986. Salvat Editores, S. A. - Barcelona
© 1976. Rowohlt Taschen buch Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg
© 1985. Editorial Argos Vergara, S. A.
ISBN 84-345-8246-5 Obra completa
ISBN 84-345-8421-2
Depósito legal NA- 929-86
Publicado por Salvat Editores, S. A. - Mallorca, 41-49 - Barcelona
Impreso por Gráficas Estella. Estella (Navarra)
Printed in Spain

Índice de capítulos



La mosca común

Atrás queda la hora de la comida en un ardiente día de verano. Un hombre cansado se dispone a echarse una breve y bien merecida siesta. Sus pensamientos atraviesan ya las puertas que conducen del reino de la realidad al país de los sueños. Pero una mosca común, también llamada doméstica, que ejecuta sus vueltas aéreas por la alcoba, elige precisamente la frente del buen hombre como lugar de descanso. No muerde, no pica, pero le hace cosquillas. Demasiado ágil como para dejarse matar de un manotazo, no lo suficientemente lista como para buscarse otro sitio de reposo después de varias experiencias adversas, puede llevar hasta el paroxismo de la furia a aquellas personas con tendencia a perder los estribos. Sin lugar a dudas: ¡una criatura insoportable!

Cuando llega el invierno y han caído las primeras nieves, quizá sienta nuestro hombre una predisposición más benévola, pues, en el fondo, se interesa por todo cuanto esté animado de vida. Afuera, el reino de las plantas está sumido en su largo sueño hibernal, las alegres avecillas, con esa movilidad que nosotros envidiamos, han emigrado en su mayoría, y retozan y revolotean en algún lugar del sur, bajo un cielo azul y soleado; lo que puebla los aires en el estío, como las mariposas y otros pequeños seres por el estilo, parece haberse extinguido; y así, ante estas circunstancias, casi se siente uno agradecido cuando una mosca solitaria hace acto de presencia en la habitación. Se tiende entonces a no ver en esa «insoportable criatura» una plaga del demonio, sino una creación de la naturaleza, y a preguntarse si no tendrá también sus aspectos agradables.

Una cierta gracilidad no se le podrá negar a la mosca. Parece estar preocupada también por la limpieza; al menos puede observarse, y no en raras ocasiones, cómo se acicala, ágil y minuciosamente, cabeza, alas y patas. Hasta se estaría dispuesto a extenderle sin reparos un certificado de aptitud en lo que a eso respecta. Mas, por otra parte, se distingue por algunas malas costumbres que hacen de ella un ser francamente peligroso. No vamos a cantar, por tanto, con demasiada anticipación sus alabanzas, sino que investigaremos primero cuáles son sus modos y costumbres. Como gente ordenada que somos, trataremos ante todo de clasificarla dentro del reino animal.

Dónde hemos de colocar la mosca y en qué se diferencia del hombre

Los naturalistas son personas muy dadas a curiosear. No se conforman con observar el aspecto externo de los animales, sino que pretenden saber también en todo momento cómo son por dentro. Desde hace siglos se han dedicado a abrir con sus escalpelos a todo bicho viviente y a estudiarlo desde todos los ángulos posibles. Los conocimientos acumulados llenan tomos. Dejaremos toda esa riqueza para la ciencia y nos reservaremos tan sólo un poco para nosotros.

Si disecamos el cadáver de un perro o una corneja, una lagartija, una salamandra o una carpa, por doquier encontraremos huesos en el interior; son ellos los que otorgan al cuerpo su firmeza y le permiten conservar su figura. La columna vertebral representa el eje del esqueleto. De ella parten las costillas, que conforman la caja torácica, ella es la que sujeta el cráneo por la parte delantera, y mediante las cinturas escapular y pélvica, los huesos de las extremidades se encuentran unidos a ella. Pese a toda la gran diversidad que presentan en detalle, los huesos de un perro, de un águila o de una carpa están dispuestos conforme al mismo plan de ordenación, por lo que no resulta difícil deducir las relaciones que existen entre ellos. También, en lo que a otros rasgos corporales respecta, resulta innegable un cierto parentesco. Debido a esto, los zoólogos, que son personas amantes del orden, se vieron en la necesidad de agrupar a los mamíferos (incluido el hombre), a las aves, a los reptiles, a los anfibios y a los peces en una rama común del tronco genealógico de los animales, denominándolos *vertebrados,* ya que tuvieron en cuenta la característica más destacada que tienen en común.

Con el fin de acabar de una vez con esa cuestión tan árida, digamos que siguiendo el mismo principio de agrupar lo semejante, además de los vertebrados han sido establecidas otras ramas comunes de animales, como la de los *protozoarios* o animales unicelulares, en la que se cuentan los animales más primitivos; muchos de ellos no son visibles a simple vista, y sólo el microscopio nos permite adentrarnos en ese mundo de tan hermosas formas. Tenemos además el tipo de los *celenterados,* con los pólipos y las medusas del mar. Los *gusanos* y los *moluscos*, con los caracoles, los mejillones y los calamares, nos traen a la mente figuras mucho más conocidas. También los *equinodermos,* con las estrellas y los erizos de mar, han de resultarle conocidos a cualquiera. El tipo mayor y más variado del reino animal está representado por los *artrópodos,* con los crustáceos, los miriápodos, los arácnidos y los insectos. Y entre estos últimos se encuentra nuestra mosca doméstica.

El hombre ha colocado la rama de los vertebrados en todo lo alto del árbol genealógico representado por ese sistema, y se considera a sí mismo como el *non plus ultra* de la creación. Podría discutirse si no han sido en realidad los insectos los que han logrado el mayor adelanto. Conocemos hoy en toda la tierra unas 70.000 especies distintas de vertebrados, pero también conocemos cerca de un millón de especies distintas de insectos. Más de las tres cuartas partes de todas las clases animales conocidas son insectos. En el uso de su fantasía creadora es evidente que la naturaleza otorgó su preferencia a los insectos. Y los bendijo además con cifras demográficas que no tienen punto de comparación. ¿Qué importancia tienen las masas humanas que se hacinan en una gran ciudad, y hasta los mismos inmensos bancos de arenques, frente a los insectos que pululan en un solo bosque? Allí se encuentran alineadas las construcciones de la hormiga de los bosques, nido tras nido, cada uno de los cuales alberga a cientos de miles de individuos; en las coronas de los árboles zumba y susurra el jabardillo de esos seres inquietos, bajo el musgo se advierte su constante ajetreo, a cada paso se encuentra el ojo atento con ellos o con sus huellas. La mayoría de los excursionistas, por supuesto, pasa sin fijarse en ellos.

Pero en el momento en que los insectos se inmiscuyen en los asuntos de los hombres, estos últimos se fijan muy bien en ellos. El rey de la creación trata de demostrar su superioridad con todos los medios a su alcance. No siempre lo consigue. Cuando la oruga de la monja o la de otras mariposas se extiende demasiado, el hombre la *ataca* con aviones y esparce sustancias venenosas sobre los bosques afectados por la plaga. Envía a todo un ejército de personas para impedir los avances de la dorífera, el terrible escarabajo de la patata, llega hasta destruir la propia cosecha con tal de tener la certeza de haber aniquilado realmente a ese animal dañino, no escatima gastos ni retrocede ante el empleo de medios, y no puede, sin embargo, acabar con esos insectos que tan incómodos le resultan; ha de contentarse con mantenerlos a raya. A veces ni siquiera logra esto. Extensas zonas del Brasil, caracterizadas por uno de los suelos más fértiles del mundo, no pudieron ser colonizadas durante mucho tiempo porque en ellas tenían asentados sus reales las hormigas parasol. Estas hormigas cortan las hojas de los árboles con sus afiladas mandíbulas, cosa que ejecutan con especial minuciosidad y con evidente preferencia cuando se trata de las hojas tiernas de las plantas cultivadas por el hombre, se las llevan después a sus nidos y preparan con ellas un manto de abono para el cultivo de ciertos hongos que les sirven de alimento.

Ahora se acaba de descubrir por fin un insecticida eficaz (bromuro de metilo). Pero aún en nuestros días el hombre se encuentra impotente ante las densas nubes de mosquitos que convierten en inhabitables para el hombre civilizado durante la época de verano tundras inmensas en el norte de Asia. Algunas especies de termes tropicales, de régimen xilófago, atacan las construcciones de madera, excavando por dentro las vigas y hasta los muebles, dejándolos huecos sin que nada se note por fuera, hasta que llega el día en que se derrumban de repente. Los insectos diminutos han estado demostrando hasta ahora, en más de una ocasión, que ellos son los más fuertes.

Si en estos casos es el poder de las masas lo que le dificulta la lucha al hombre, en lo que respecta a la constitución del cuerpo del insecto en particular, ese es en muchos aspectos equiparable o superior al del hombre. Sólo que aquí la naturaleza ha resuelto la mayoría de los problemas de un modo distinto a como lo hizo con el cuerpo de los vertebrados.

Los insectos no tienen vértebras ni ningún otro tipo de huesos. En su interior todo es blando. Para corregir esto, su piel segrega, como envoltura externa, un esqueleto rígido, el llamado exoesqueleto, en el que se encuentran como un caballero medieval dentro de su armadura. Esa coraza no está hecha de metal. Han utilizado un material mucho mejor para vestirse: un revestimiento cutáneo de quitina y proteína. Es duro, como podrá apreciarse en cualquier escarabajo, pero tan ligero de peso, que no implica para el cuerpo durante el vuelo una carga digna de consideración.

Entre los vertebrados, tan sólo las aves y los murciélagos han llegado a dominar el vuelo. Para ello fueron necesarias muchas adaptaciones específicas y grandes transformaciones en su estructura corporal. Para los insectos, empero, ese elevado arte es, por así decirlo, algo que cae por su propio peso. Por lo común mueven sus alas con una frecuencia asombrosamente corta. Una mosca doméstica bate las alas cerca de doscientas veces por segundo. Cuando admiramos la habilidad de un violinista al tocar las cuerdas con sus dedos para ejecutar trinos, hemos de tener en cuenta que aquí la frecuencia no sobrepasa los siete u ocho golpes por segundo. El hecho de que la mosca se escape tan fácilmente cada vez que intentamos cazarla o matarla es algo directamente relacionado con su agilidad superior. ¿Tiene acaso más presencia de ánimo que nosotros? Lo probable es que su sentido del tiempo sea distinto, de tal forma que un segundo represente para ella un período de tiempo en el que se puede batir cómodamente las alas unas doscientas veces, remando así apaciblemente por los aires, o

en el que se puede evitar, ¡con toda calma!, un peligro inminente.

Si un insecto estuviese en condiciones de dedicarse a estudios de anatomía comparada, sólo podría otorgarle una sonrisa compasiva a nuestro aparato respiratorio. Aspiramos el aire en los pulmones a través de nuestras dos ventanas nasales; pero el elemento vital que contiene el aire, el oxígeno, se requiere por doquier en todo el cuerpo. Ningún músculo, ninguna célula glandular, ni el trocito más pequeño de nuestro cerebro, nada puede seguir viviendo ni funcionando sin oxígeno. De ahí que nuestro corazón se vea obligado a latir constantemente y a bombear la sangre por las venas. Ha de acarrear y transportar el oxígeno desde los pulmones hasta todas las partes del cuerpo. Veinticinco mil millones de glóbulos rojos son necesarios para llevar a cabo esa tarea. Un insecto, por el contrario, tiene muchas «ventanas nasales». Se encuentran dispuestas a ambos lados del cuerpo, desde la cabeza hasta el final del abdomen, son los pares de aberturas segmentarias llamadas *espiráculos,* que comunican con un sistema de tráqueas que va ramificándose hacia el interior, hasta convertirse en una fina malla de diminutos tubos capilares repletos de aire, que atraviesan todos los órganos, abasteciéndolos así directamente con el oxígeno necesario. ¡Qué simple es esa solución! Debido a esto, poco tiene que hacer el corazón; es una cámara delgada, que se contrae sin apresuramientos y que se limita a bombear los humores que contienen las sustancias nutritivas y que irrigan directamente los órganos y los tejidos del cuerpo. No existen venas como las nuestras, de ahí que desconozcan la arteriosclerosis y los padecimientos ocasionados por las perturbaciones de la circulación sanguínea.

¡Y qué obra tan maravillosa son los ojos de los insectos! En una mosca ocupan casi todo el cuerpo, en otras especies son bastante más pequeños, pero siempre están compuestos por un gran número —a veces de varios millares— de ojos individuales, los cuales, semejantes a telescopios diminutos, colocados en apretadas baterías y con los ejes longitudinales ligeramente divergentes, apuntan hacia todas las direcciones del espacio. Las imágenes a manera de puntos que transmiten los distintos ojos se ensamblan como las piedrecillas de un mosaico para formar una imagen global. Con respecto a nuestros ojos, con sus lentes reflectoras, se trata de un modo distinto, pero no peor, de observar el mundo. Desde otro punto de vista, y hasta en algo que resulta fundamental, esos ojos de los insectos superan en potencia a los nuestros, ya que debido a la finísima construcción y a la singular disposición de sus células fotorreceptoras pueden captar la dirección en que se propaga la luz polarizada. Los rayos de luz que provienen del cielo azul se mueven en un cierto ángulo con respecto al sol. Nosotros no podemos distinguir con nuestros ojos ese patrón de polarización en el cielo azul, pero las moscas, las abejas, las arañas y otros artrópodos pueden distinguirlo muy bien, por lo que de ese modo, incluso con el cielo encapotado, saben donde se encuentra el sol al percibir tan sólo un jirón de cielo azul. Esto es de una gran importancia para ellos, ya que para su orientación utilizan al sol como brújula.

En los sentidos del gusto y del olfato muchos insectos son muy superiores a nosotros. Su excelente olfato nada tiene que ver con las muchas «ventanas nasales», puesto que sus órganos olfatorios se encuentran en las antenas y son completamente independientes del aparato respiratorio. La agudeza olfativa que caracteriza a las moscas es algo que podemos deducir perfectamente de las concentraciones masivas que se producen en breve tiempo allí donde hay carne podrida o acaban de ser expulsados excrementos. Éstas son cosas que encantan y atraen a las moscas. Su sentido del gusto no sólo se distingue por su extraordinaria sensibilidad, sino aún más por el lugar en el que están enclavados sus órganos. Muchos insectos gustan no sólo con las partes bucales, sino también con los dedos de los pies. A una mosca doméstica que esté deambulando por la mesa en la que tenemos el desayuno le bastará con pisar una gotita de mermelada para

advertir su sabor: un dispositivo de lo más práctico, sobre todo para seres que están acostumbrados a tomar sus alimentos del suelo.

Hasta ahora no hemos hablado ni mucho menos de todos los órganos. Tampoco estamos obligados a hacerlo. Tan sólo quería señalar que los insectos, en muchos de ciertos aspectos, son más perfectos que nosotros. Pero en algo los superamos con creces: en la evolución del cerebro. En ellos se encuentra muy poco desarrollado. Sus acciones se realizan principalmente conforme a impulsos innatos, sin entendimiento ni raciocinio. También en esto se expresa el carácter distinto de esas especies animales. Con los vertebrados podemos mantener, en cierta medida, relaciones espirituales. Nuestro perro nos mira a los ojos con aire de intimidad, se puede entablar una amistad con un ave a la que se esté cuidando desde hace tiempo, es más, hasta un vertebrado tan primitivo como la salamandra llegará a conocernos y se dirigirá confiadamente hacia la mano que le da de comer. Pero con una mosca doméstica, incluso después de una larga convivencia en común, no estableceremos nunca una relación de carácter personal.

¿En qué se reconoce una mosca?

No todas las moscas son iguales. Quien no se haya dado cuenta hasta ahora de que tienen figuras distintas y son de colores diversos, aún más, de que sus rostros no presentan las mismas facciones, habrá advertido, al menos, una cosa: que hay moscas grandes y moscas pequeñas. Esperemos que no esté convencido de que las pequeñas son las hijas de las grandes. En lo que a moscas respecta, las cosas no suceden de forma distinta que entre las mariposas, de cuyos huevos salen primero unas larvas que no se parecen en nada a los animales adultos; en el caso de las mariposas se llaman orugas; en las moscas, cresas, aun cuando algunos hablen de gusanos. Cuando han crecido se convierten en ninfas o pupas, las llamadas crisálidas de las mariposas. Después de un largo período de descanso emergen de ellas los insectos alados, que conservan su tamaño y figura hasta el fin de sus días. Esas moscardas grandes, gordas y de un azul brillante, que podemos encontrar con frecuencia en compañía de la mosca común, no son, por tanto, ejemplares viejos y bien cebados, sino que pertenecen a una especie diferente, así como los patos y las ocas son especies distintas entre las aves.

Todo el mundo sabe que hay coleccionistas de escarabajos o de mariposas que dedican toda su vida a ese pasatiempo. Pero no es tan conocido el hecho de que también hay coleccionistas de moscas. Dedicar toda una vida a cazar moscas domésticas y gordos moscardones, sería una ocupación de incentivos muy inciertos. Pero hasta el día de hoy han sido descritas más de 85.000 especies distintas de moscas. Perseguirlas, observarlas, coleccionarlas y clasificarlas puede ser realmente un placer para un amante de la naturaleza, más aún, hasta puede llegar a convertirse en una pasión. Uno queda asombrado ante la gran variedad de modos de vida y ante la multiplicidad de las formas, aun cuando se tenga que recurrir a veces a la lupa con el fin de distinguir algo. Hay también gigantes entre ellas, animales grandes y peludos, que más bien parecen abejorros; otras, que con sus cuerpos adornados de franjas negras y amarillas, nos recuerdan a las avispas; y nos encontramos con otras —las típulas— que tienen un cuerpo esbelto, con alas largas y estrechas y patas aún más largas, con las que uno se queda entre los dedos cuando intenta agarrarlas. Cuando las apresa un pájaro, hacen exactamente lo mismo y se desprenden rápidamente de la pata por la que han quedado sujetas, pues es mejor una vida con cinco patas que la muerte en el buche de un pájaro.

En fin..., no puedo describir aquí toda esa inmensa variedad de formas que distingue a las moscas.

Por muy diverso que sea su aspecto, todas tienen un rasgo en común. Suele ser costumbre entre los insectos el poseer cuatro alas. Cualquier niño que haya dibujado una mariposa conocerá los contornos de sus amplias alas anteriores y posteriores. Entre las abejas y las avispas son más delicadas y no están tan claramente separadas; hay que observar ya con mayor detenimiento para percibir que hay cuatro. El escarabajo sanjuanero, en estado de reposo, oculta sus delgadas alas posteriores, de constitución membranosa, bajo el recio par de alas anteriores, llamadas cubiertas alares o élitros; pero, como quiera que sea, en todos nos encontramos con dos pares de alas, tan sólo las moscas se conforman con uno solo, de ahí que la gente del oficio llama *dípteros* a ese grupo de insectos, una palabra griega que equivaldría a «bialado», «que tiene dos alas». Ese nombre se lo dio ya hace más de dos mil años Aristóteles, el gran filósofo y naturalista heleno.

Para decirlo de una vez y exactamente: las moscas también tienen cuatro alas. Pero el par de alas posteriores se encuentra atrofiado como instrumento de vuelo, habiéndose convertido en pequeños «balancines», que sólo tienen importancia como portadores de órganos sensoriales.

El ciclo vital

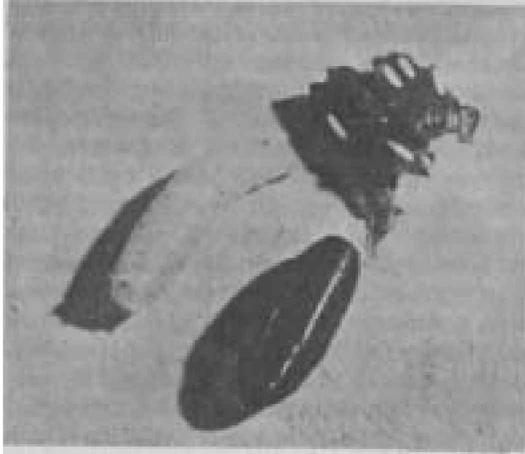
Volvamos a nuestra mosca común. La conocemos cuando traza sus círculos alrededor de la lámpara, la vemos desplazarse con toda seguridad y rapidez por la lisa superficie del cristal de la ventana, para lo que hace uso de las ventosas adhesivas que tiene en los artejos terminales de las patas, nos resulta familiar como huésped goloso en la mesa dispuesta para el desayuno, pero ¿dónde ha tenido su cuna? y ¿hacia dónde se dirige la mosca madre cuando desea poner sus huevos?... Le hemos cobrado ya tanto cariño a ese diminuto animal, que me avergüenza decirlo: con preferencia, ¡hacia los excrementos de los cerdos! Cuando no los encuentra, busca la bosta del caballo o cualquier otro montón de estiércol al aire libre. En caso de lluvia o cuando el tiempo es frío, elegirá el abono en una cuadra caldeada. Y si no encuentra ninguna cuadra, se encaminará hacia otras sustancias en fermentación o putrefacción, las que no resultarán en modo alguno más apetitosas. Como no conservamos en nuestra alcoba excrementos de cerdos y materia putrefacta, nada vemos en ella de todo el proceso de la reproducción, con excepción de las breves uniones entre los machos y las hembras, que celebran sus bodas entre sibilantes vuelos.

De los huevos que pone la mosca salen al cabo de un día —o de unas doce horas si el tiempo es caluroso— las pálidas cresas y se dedican a saborear la materia putrefacta en la que su madre tuvo el cuidado de prepararles la cama. Les sienta perfectamente. Después de unos seis días han terminado de crecer y han aumentado en ochocientas veces el peso de su cuerpo. Imaginémonos que un bebé humano, con un peso de tres kilogramos a la hora de nacer, se convirtiese en menos de una semana en un mozarrón de veinticuatro quintales métricos. De nuevo las facultades humanas se quedan muy por debajo de las de los insectos.

Nunca se ve a las cresas mientras están creciendo. Esas larvas se mantienen bajo la superficie del montón de estiércol, o de lo que la madre haya elegido para poner sus huevos. Si se las pone al descubierto, esa canalla que aborrece la luz se dirige de nuevo

hacia las profundidades con violentos culebreos, ¡por muy buenas razones! No sólo pueden escapar allí más fácilmente del ávido ojo avizor de las aves, para las que representarían unos sabrosos bocados, sino que necesitan además calor y humedad, por lo que se secarían en breve tiempo si quedasen expuestas al aire.

Cuando la cresa ha terminado de crecer, su piel externa se solidifica y se convierte en



Huevos, cresa y pupa de la moscarda azul de la carne *(Calliphora erythrocephala)*, una parienta cercana de la mosca común.

una especie de barrilillo pardo, alargado y redondeado, que alberga en su interior a la pupa. Todo tipo de vida parece haberse extinguido. No obstante, bajo esa envoltura rígida actúan fuerzas misteriosas, que convierten al dormido cuerpo de la larva en un insecto alado. Pasada una semana está concluida la metamorfosis, la mosca rompe el capullo y sale a la luz del día.

Como criaturas aladas, muchos insectos sólo viven algunos pocos días u horas. Algunos ni siquiera han sido provistos por la naturaleza con piezas bucales para ese último estadio de desarrollo, por lo que no están en condiciones de ingerir ningún tipo de alimento. No se trata en modo alguno de perder el tiempo con la comida cuando la vida sólo se cuenta ya por horas y pierde su significado después de la rápida puesta de huevos. Nuestra mosca común no es una de esas efímeras criaturas. Unos tres días después de haber salido del capullo comienza a poner huevos, y dos meses después puede seguir engendrando descendencia. Ante estas perspectivas ha de tomar, como es lógico, el suficiente alimento; podemos ver perfectamente todos los días que no tiene la más mínima intención de ayunar. Ora está goloseando los zumos de frutas o deleitándose con el poso dulce de una taza de té, ora se acomoda sobre un trozo de azúcar seco y se dedica asiduamente a darle ligeros toquecillos con la trompa, para lo que escupe encima con el fin de absorber esta saliva de nuevo junto con el azúcar diluido, ora está probando otro tipo de sustancias, cuya digestibilidad y buen sabor nos resultan incomprensibles.

Una mosca común puede poner cien huevos de una vez, y puede alcanzar los mil en el curso de su vida. Si todos los huevos hiciesen eclosión y las cresas que de ellos saliesen se convirtieran en moscas y se reprodujeran del mismo modo, una única pareja arrojaría ya en la segunda generación 500.000 individuos, 250 millones en la tercera, 125.000 millones en la cuarta; o sea: muchas más moscas que hombres viven sobre la tierra. Debido a la rápida sucesión de las generaciones, la descendencia que surgiera ya a los pocos meses oscurecería totalmente el cielo, tendríamos que abrirnos paso a través de paredes de moscas, y nos asfixiaríamos bajo su peso. Esto no ocurre porque la mayoría de ellas perece ya en estado larval, en parte como presa de sus incontables perseguidores, en parte por las inclemencias del tiempo y otras calamidades. Una vez que nos hayamos explicado, mediante un cálculo tan simple como el anterior, cómo *podría* ser la reproducción de esas criaturitas si encontrasen condiciones favorables para

ello, dejaremos de sorprendernos por las proporciones que adquiere la plaga de moscas en las zonas cercanas a los corrales, con sus atractivos lugares de cría, o en los países del sur, cuando la suciedad y el calor favorecen y aceleran el proceso evolutivo.

¿Dónde pasa el invierno la mosca común?

El otoño es una estación funesta para nuestras moscas comunes. El continuo descenso de las temperaturas no les sienta nada bien. Pero aún peor es una epidemia que ocasiona grandes estragos entre ellas, año tras año, con toda regularidad, a fines del verano y en el otoño. Podemos ver entonces con frecuencia moscas muertas, con las patas deformadas, pegadas por finos filamentos micélicos a los cristales de las ventanas o a las paredes. Son las víctimas del «moho de la mosca». El hongo las ha atacado; apenas perceptible, ha ido creciendo en su interior, chupando sangre y fuerza, volviéndose cada vez más exuberante, hasta rebosar los cadáveres de las moscas, esparciendo, para su reproducción, una corte de esporas microscópicas, que habrá de caer como una maldición sobre otras moscas.



Víctima del moho de la mosca.

Pero la peor de las pestes no llegó nunca a exterminar a todos los hombres; y de igual modo, la enfermedad parasitaria que provoca ese hongo en el otoño no elimina a todas las moscas domésticas. Las supervivientes han de procurar salvar su estirpe a lo largo del invierno.

Los animales se han adaptado a la estación fría de muy diversos modos. Muchas aves la evitan y emigran hacia el sur, otras se las arreglan como pueden, contentándose con una alimentación bastante parca; tan sólo el piquituerto ha elegido como manjar principal las semillas de las coníferas, de tal forma, que cuando éstas se han dado bien, hasta puede empollar en pleno invierno y sacar adelante su cría. Los ciervos y los corzos pasan durante esos meses una vida de penuria y miseria, el hámster consume las provisiones que ha recolectado durante el verano. Entre los insectos, las abejas hacen algo parecido, y no lo pasan en modo alguno mal, a no ser que el hombre les quite demasiada miel. Los lirones, las lagartijas y las ranas se sumen en un largo y profundo sueño hibernal; todos los procesos metabólicos del cuerpo se encuentran reducidos al mínimo, por lo que no necesitan comer, sino que van consumiendo las reservas de grasa que habían acumulado antes en sus propios cuerpos a base de cebarse bien. Muchísimos insectos pasan el invierno en sitios protegidos y resguardados, en estado pupal, que es, a fin de cuentas, un período de descanso. Lo mismo se pensaba que hacía la mosca común. No obstante, de innumerables ninfas de moscas que fueron recogidas en el campo durante el período de invierno lograron criarse un gran número de especies de moscas distintas, pero ni una sola mosca doméstica. Según parece, son realmente sensibles al frío y, al menos en los países de clima riguroso, no pueden sobrevivir al aire libre durante los períodos de nieve y heladas. Son, a fin de cuentas, moscas *domésticas*, las que en esa estación, con más razón que en el verano, se ven atraídas por las

habitaciones y los corrales. En el estiércol de los establos pueden reproducirse también durante el invierno, aunque la cosa no suceda con tanta rapidez como bajo el calor veraniego. O sea, que esos huéspedes nuestros se cuentan entre los pocos insectos que no necesitan matar el tiempo durante las estaciones frías, entregándose a un sueño continuo.

En las grandes ciudades encontrarán en el invierno contadas oportunidades para poner su cría. Y en el campo se verán acosadas por las enfermedades y las inclemencias del tiempo. ¿Cómo es posible entonces que se hallen por todas partes al poco tiempo de empezar la primavera?

La explicación consiste en que, si bien son domésticas, no son caseras ni trashogueras. Cuando les entran las ganas de viajar, sobrevuelan distancias considerables. De ahí que cuando viene el buen tiempo puedan expandirse rápidamente desde los sitios en los que han pasado el invierno. Dos naturalistas norteamericanos se tomaron la molestia de señalar con pintura a un cuarto de millón de moscas comunes. Cubriendo una amplia zona y a distintas distancias del lugar donde fue dejada en libertad la horda de moscas coloreadas, se colocaron trampas, en las que fueron cazadas una mayoría de las mismas. Miles de ellas se habían alejado cerca de un kilómetro, y hasta fueron atrapadas algunas a más de veinte kilómetros del punto de partida. Para unos seres de tan fantástica movilidad no es nada difícil, partiendo de los establos de las provincias rurales, extenderse rápidamente por toda una ciudad, cosa que ha podido ser comprobada realmente.

¿Por qué pueden resultar peligrosas las moscas comunes?

Cuando las moscas comunes se presentan en grandes masas resultan muy desagradables para el hombre; pero son... ¿peligrosas?

En los objetos sobre los que se posan con frecuencia pueden verse unos pequeños puntitos negros: son las huellas de su digestión. No tan claramente visibles, pero detectables con idéntica facilidad, son otras huellas que van dejando en sus lugares de descanso, que tienen su origen en la costumbre de regurgitar pequeñas gotitas de los alimentos ingeridos en el buche y depositarlas sobre la superficie en que se encuentran. El hecho de que al posarse golosamente sobre el pan o el azúcar, los embutidos o las pastas, rieguen de igual modo esos alimentos nuestros con los productos de sus intestinos o de sus esófagos es algo que resulta francamente asqueroso. La repugnancia suele tener por base un instinto bastante sano. Y la verdad es que esa mala costumbre de las moscas puede llegar a convertirse en un asunto peligroso para nosotros.

Ya nos hemos podido enterar de que saben apreciar muy bien la variedad en sus comidas. Ora chupan de una bosta de vaca o de cualquier otro excremento, ora de nuestra taza de leche o de nuestros embutidos. Con el fin de dilucidar la cuestión, dejemos a un lado las objeciones que nos imponen el buen tacto y la buena crianza, cojamos un poquito de nuestros propios excrementos y observémoslos bajo un microscopio de gran aumento. Si miramos con detenimiento advertiremos, entre los irreconocibles restos de alimentos, una masa ingente de pequeños seres vivientes: son plantas muy primitivas, esquizomicetos, llamados también bacterias o bacilos, que albergamos en nuestros intestinos en calidad de ocultos huéspedes usufructuarios. Se reproducen con tan increíble rapidez, que cada vez que se defeca son expulsados miles de millones de ellos. Son tan pequeños, que habría que ensartar unos cinco mil

individuos para hacer una diadema con la que pudiésemos ceñir la cabeza de una mosca doméstica. Por muy delgada que sea la trompa de una mosca, los esquizomicetos son mucho más delgados aún, por lo que son absorbidos con gran facilidad, y llevados luego a nuestros alimentos junto con las dichosas gotitas de que hemos hablado, que provienen de la boca y del ano. Sin intuirlo siquiera, ingerimos de este modo las bacterias que han sido recogidas por las moscas de sus sucias fuentes de alimento. Esto es, por lo demás, algo que carece de importancia en la mayoría de los casos, pero no siempre.

Las bacterias que se encuentran por regla general en los intestinos del hombre y de los animales no suelen ser perjudiciales. Pero hay también entre ellas agentes patógenos virulentos. La fiebre tifoidea, por ejemplo, es causada por un tipo determinado de bacilos, que se reproducen masivamente en la persona enferma y son detectados en sus excrementos, a veces en grandes cantidades. Poseen una resistencia tan grande, que no pueden ser digeridos por una mosca, sino que son expulsados por la boca del recto, sanos y salvos, a la luz del día. Lo mismo reza para los bacilos de la tuberculosis y otros seres de la misma ralea.

De ahí que una mosca doméstica nos pueda acarrear un contagio mortal. El peligro es tanto más inminente por cuanto puede transmitir con gran facilidad, y por vía directa, los agentes patógenos que transporta con las patas y con las piezas bucales externas. Tendrá pocas oportunidades de hacerlo, como es lógico, allí donde impere la limpieza, donde un dispositivo moderno haga desaparecer rápidamente, con sólo tirar de la cadena, muchas de las cosas apetitosas para una mosca. Pero piénsese en las costumbres campesinas, piénsese en la miseria y en la guerra, y se entenderá el diagnóstico de aquellos médicos que vieron en la plaga de moscas el principal factor de las grandes pérdidas que sufrió el ejército norteamericano durante los enfrentamientos de 1898 entre Estados Unidos y España. En aquellos tiempos fueron diez veces más los soldados que cayeron víctimas del tifus que de las balas enemigas, y las moscas habían sido los principales agentes transmisores de la enfermedad.

De esto hace ya mucho tiempo, algunas cosas han mejorado desde entonces. No obstante, aunque en términos limitados, aún hoy en día nos amenaza el mismo peligro. Las personas sanas pueden ser infectadas por las moscas con los agentes del tifus, de la disentería y de otras enfermedades contagiosas.

Las moscas como ayudantes sanitarios

A la censura ha de seguir la alabanza. Las moscas pueden ser útiles también dentro de unos marcos muy modestos. Pero ahora no hablaremos tanto de nuestra mosca doméstica, sino de sus parientas cercanas, la gorda mosca azul de la carne y la voluminosa moscarda gris. Para resguardar su cría sienten preferencia por los cadáveres de animales en descomposición, la carne podrida y otras cosas por el estilo. Cuando el ama de casa, horrorizada, descubre un montón de gusanos culebreantes bajo el trozo de carne de caza que dejó reposando durante bastante tiempo, está viendo, por regla general, las cresas de la moscarda gris o de la moscarda azul de la carne.

Algunos insectos toman exclusivamente aquellos alimentos de los que han estado viviendo durante siglos sus padres y sus incontables antepasados. Algunas orugas de mariposas comen sólo un tipo muy determinado de planta y hasta se morirían de hambre sobre las hojas de las especies de plantas más estrechamente emparentadas con la suya.

Las moscas no son tan melindrosas. Allí donde no encuentran carne podrida, les puede servir muy bien de cuna un queso maloliente o una herida purulenta.

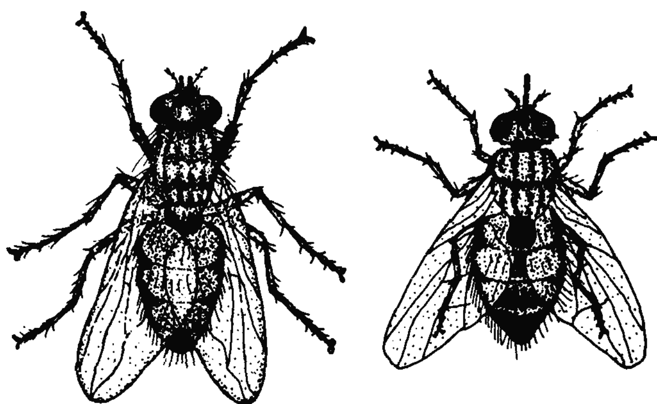
Ya en los tiempos de Napoleón se habían dado cuenta los médicos militares de que las heridas descuidadas y abiertas de los soldados sanaban extraordinariamente bien y con asombrosa rapidez si en ellas pululaban las larvas de mosca; quizá porque las cresas se alimentaban de los tejidos inflamados y muertos, limpiando y desinfectando así las heridas. Además de esto, sus deyecciones sobre la superficie inflamada actúan como estímulos que fomentan el crecimiento de los tejidos y, con ello, la cicatrización de la herida.

Animados por tales observaciones, algunos médicos norteamericanos se atrevieron después a implantar intencionadamente larvas de mosca en heridas que se resistían a cicatrizar, especialmente también en casos de osteomielitis aguda, es decir, de inflamación patógena del hueso. Como es natural, esas pobres cresas tuvieron que soportar antes todo tipo de baños y de procedimientos desinfectantes, a los que no estaban en modo alguno acostumbradas en su vida habitual. Y con este tratamiento se lograron buenos éxitos. Hoy en día, por supuesto, se dispone de métodos mejores y más certeros, por lo que las moscas dejaron de ser empleadas como ayudantes sanitarios.

Moscas que pican

¿Quién no se ha dado cuenta de que existen «moscas domésticas picadoras»?

En realidad, no se trata de individuos malignos de la mosca doméstica, sino de una especie distinta, pero que es muy parecida a la primera en lo que al tamaño, el color y la figura se refiere. La mosca común lleva el nombre científico de *Musca domestica*, designación que se utiliza igualmente en castellano. A la otra especie los zoólogos le han dado el respetable nombre de *Stomoxys calcitrans. Stomoxys* significa «boca aguda», y es recalcitrante por añadidura. Esto nos conduce ya a la diferencia fundamental. En lugar del aparato bucal de tipo chupador de la mosca doméstica,



Mosca común (izquierda) y mosca de los establos (derecha).
Ésta se distingue fácilmente por el sobresaliente aparato bucal de tipo picador y por el modo distinto de mantener las alas en reposo.

consistente en una trompa o probóscide con ápice en forma de esponja —la inocente labela, que sirve para empapar las gotitas de líquido nutricio—, nos encontramos aquí con una probóscide sobresaliente, idónea para taladrar tejidos, por la que se puede

reconocer fácilmente esa especie. Además, mantiene las alas algo más desplegadas en estado de reposo. Tiene en común con la mosca doméstica la insistencia pertinaz. Podremos expulsarla diez veces seguidas de nuestra pantorrilla, y diez veces seguidas nos volverá a picar. No lo hace para disgustarnos, sino para alimentarse de sangre, tal como le ha sido prescrito por la naturaleza.

Para nuestra felicidad, esa llamada mosca de los establos siente mayor preferencia por las reses que por el hombre. Las vacas se ven a veces tan acosadas por la mosca de los establos, que desciende su producción de leche. Chupan también con gran deleite a los caballos y a otros animales domésticos, y a veces, muy inocentemente, a las frutas jugosas. La afición que sienten por el calor las lleva en el otoño a nuestras viviendas, con lo que su presencia se torna fuertemente perceptible para nosotros. De ahí la leyenda de que las moscas caseras comienzan a picar en otoño.

El modo de vida y su ciclo vital son similares a los de la mosca común. Y como quiera que ya hemos salvado su honor, habiendo dejado establecido que las dos no son idénticas, no nos ocuparemos más de esa pareja tan perversa.

¿Cómo combatir en el hogar la plaga de las moscas?

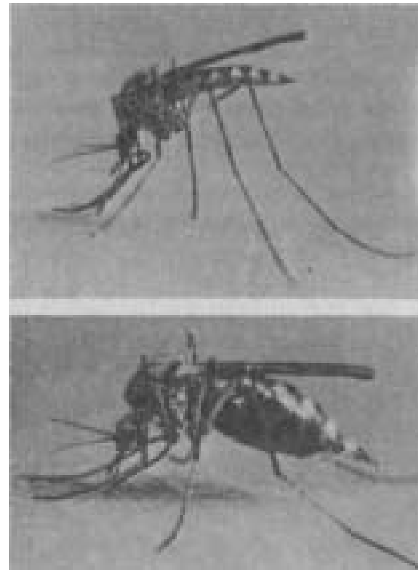
En las inmediaciones de establos, montones de estiércol y otros semejantes y apropiados lugares de incubación, las moscas pueden convertirse en una auténtica plaga del hogar. No vamos a hablar aquí de cómo se puede combatir la cría de moscas mediante las correspondientes medidas higiénicas en los establos o con el tratamiento apropiado de los montones de estiércol. Vamos a dar por sentada su existencia y preguntémonos cómo podemos mantenerlas alejadas de nuestras casas.

Un medio bastante acreditado es la brea para cazar moscas. Consiste en una parte de miel, tres de aceite de ricino y seis de colofonia. Las cintas de papel untadas con esa cola se colocan preferentemente debajo de las lámparas o en otros sitios apropiados, de modo que cuelguen libremente en la habitación.

En lugar de atraer a las moscas hacia la cola, se las puede asesinar con alguno de los eficaces insecticidas ideados con tal propósito. Hoy en día se dispone de una rica oferta. Pueden obtenerse en forma de botes pulverizadores o en líquido para fumigar, también como pastillas para hacer humo, o en forma de cintas que se extienden por la alcoba o de bolitas que se cuelgan debajo de una lámpara. Se pueden comprar en las farmacias y en las droguerías. No todos son buenos. Sólo deberían comprarse aquellos que han sido aprobados y recomendados por las autoridades sanitarias.

Pero quien opte por no dejar entrar las moscas en su casa, en lugar de combatirlas después, tendrá que poner una tela metálica delante de las ventanas, con lo que renuncia a bastante luz y aire, por supuesto. También sin tela metálica puede recurrirse al truco de cerrar las ventanas antes de que el sol dé en ellas, pues las moscas entran preferentemente a través de las ventanas soleadas. Quien prefiera el sol, tendrá que soportar a esos alados huéspedes.

Mosquito comenzando a picar (arriba) e hinchándose de sangre (abajo). El labium de la probóscide, que en estado de reposo, cual tubo hueco con orificio de salida, protege en su interior a las demás piezas perforantes, no penetra en la piel, sino que se dobla hacia atrás, adoptando claramente la forma de un asa.



El mosquito

También los mosquitos son «moscas». Bien es verdad que con su esbelto abdomen y sus largas y delicadas patas tienen un aspecto completamente distinto al de las gordas moscardas zumbadoras. Pero no vamos a dejarnos confundir por tales apariencias. No tienen más que dos alas, por lo que son moscas. Como en todos los de su estirpe, en el lugar donde deberían estar las alas posteriores se encuentran los pequeños halterios.

Las moscas comunes, cuando se presentan aisladas y cuando uno se encuentra con el estado de ánimo apropiado, pueden llegar a despertar ciertas simpatías. Los mosquitos, también llamados cínifes o cénzalos, es muy difícil que tengan amigos. Solapada y alevosamente, con frecuencia imperceptibles, se acercan volando, e introducen, sin que nos demos cuenta, sus finos picos chupadores a través de nuestra piel[*], y tanto más persistente es entonces el escozor que ocasionan sus picaduras.

¿Por qué escuecen las picaduras de los mosquitos?

Muchas personas suelen diferenciar entre dos tipos de animales: los útiles y los dañinos. En el fondo se asombran de que existan estos últimos. Y es que no pueden renunciar a la idea de que el hombre deambula sobre la Tierra como la figura principal, por lo que el único sentido que tienen todas las demás cosas es el de estar a su servicio.

Quien se contemple a sí mismo con los ojos abiertos, llegará a una conclusión bien distinta. Advertirá que hasta los más insignificantes seres vivos se encuentran provistos, a su manera, con igual cuidado que el arrogante género humano, de todo cuanto es necesario para entablar la ruda lucha por la existencia. Hemos comparado ya, y no en favor nuestro, los órganos respiratorios de los insectos con los del hombre; los mosquitos poseen instrumentos de vuelo de una gran perfección; la construcción y el funcionamiento de sus probóscides picadoras causarían la admiración de cualquier

[*] La trompa picadora y chupadora, a guisa de una delicada aguja hueca, se encuentra dentro del labium, que forma una vaina robusta, abierta en la punta, y que se dobla hacia atrás en forma de asa en el momento de taladrar (véanse las fotografías anteriores); el extremo inferior, que se aplica a la piel, sirve de guía para la aguja que penetra.

mecánico. ¿Por qué ha dispuesto la naturaleza las cosas de tal modo, que sus picaduras causan escozor? ¿No sería mucho mejor para ellos el que sus relaciones con nosotros transcurrieran de un modo indoloro? Nada nos movería entonces a matarlos mientras están chupando. No obstante, hay muchos y fuertes indicios de que el escozor no es más que la consecuencia necesaria de un proceso muy conveniente para el mosquito.

Cuando contemplamos una comida apetitosa, la boca se nos hace agua; es decir, las glándulas salivales producen la cantidad de líquido que sería necesario para afrontar el bocado que se espera, dándole la debida viscosidad para su deglución e iniciando su digestión. También el mosquito tiene glándulas salivales, también a él se le hace la boca agua cuando se sienta a la mesa sobre nuestra piel..., sólo que esto ocurre con otra finalidad: en la herida recién taladrada escupe a través de su pico una gotita de un líquido cuya acción es venenosa. Irrita así el tejido celular de los alrededores y produce rápidamente una inflamación local, que va acompañada de una dilatación de los vasos capilares y, por tanto, de un aumento en la afluencia de sangre. Este proceso es reconocible exteriormente por el enrojecimiento de la zona en que se ha producido la picadura. Sentimos el efecto del veneno en forma de dolor, y esto es algo que puede tener consecuencias funestas para el mosquito. No obstante, a través de esa gotita de tan graves consecuencias el mosquito logra que mane la fuente de la que habrá de beber. Sin ese aumento en la afluencia de sangre apenas podría llegar a cubrir sus necesidades con su trompa chupadora tan asombrosamente fina. Por cierto, esa saliva tiene la notable propiedad de impedir la interrupción del flujo sanguíneo, por lo que no habrá peligro de que un coágulo atasque el finísimo conducto interior de la probóscide.

Es una verdadera suerte para los mosquitos el que las reses no sean tan sensibles como el hombre, por lo cual, y pese al escozor de las picaduras, tienen mayores oportunidades de terminar sus ágapes sin ser molestados.

Consideraciones diversas sobre el acto de chupar sangre

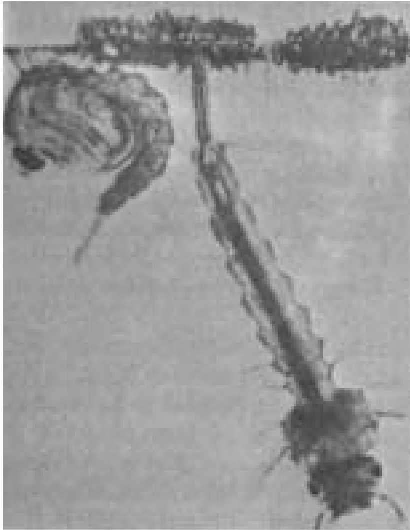
Los mosquitos son, en cierto sentido, especialistas de la nutrición. No se les ve, como a las moscas comunes, cayendo de repente sobre el azúcar o el pan, para lanzarse después sobre la carne o unos asquerosos restos de basura. Quieren sangre como alimento, y sólo de los animales de sangre caliente. Las salamandras o los lagartos no son lo suficientemente buenos para ellos. El hecho de que se trate de un hombre o de una vaca, de un ratón o de un pájaro, es algo a lo que no otorgan excesiva importancia. El hombre no es, en modo alguno, la única víctima de la plaga de los mosquitos.

Pero las ansias de sangre de las que hemos hablado tienen una excepción fundamental: sólo son chupadores de sangre las *hembras* de los mosquitos. Ni siquiera puede afirmarse que representen una deshonrosa excepción. Tenemos toda una serie de casos similares. Así, por ejemplo, los tábanos chupadores de sangre, que atormentan a los bañistas en algunos lugares, al igual que las grandes y gordas moscardas de las reses y de las caballerías, que pueden llegar a convertirse en una auténtica plaga en las cercanías de los campos de pastoreo, todos ellos son exclusivamente del género femenino. Los machos deambulan por entre las flores y se alimentan de néctar.

¿Es esto acaso la expresión de una malignidad especial en el ánimo femenino? ¡En modo alguno! La hembra necesita la ingesta de sangre porque sin ella no podría hacer que madurasen sus huevos.

Una peste que proviene del agua

Las plagas de mosquitos sólo se dan en las inmediaciones de aquellos sitios en los que hay grandes concentraciones de agua. La relación que existe entre ambos fenómenos es de una naturaleza muy simple: para su reproducción, los mosquitos dependen absolutamente del agua. Las hembras depositan sus huevos (fig) en la



Los huevos del mosquito común *(Culex pipiens)*, agrupados en un paquete, flotan como un barquillo sobre la superficie del agua. La larva (derecha) y la ninfa (izquierda) viven en el agua, pero respiran aire, que inhalan en la superficie del agua a través de tubos respiratorios (7 aumentos aproximadamente).

superficie del agua, algunas especies lo hacen también en el suelo húmedo, desde donde pueden ser llevados por las lluvias hacia charcas y pantanos; las larvas que salen de esos huevos se sumergen en el agua y en ella pasan todo su período de desarrollo. Bajo condiciones favorables, sólo necesitan para ello unos ocho días; cuando la alimentación es deficiente o el tiempo es frío, ha de transcurrir mucho más tiempo antes de que hayan completado su crecimiento. Al contrario de la madre, llevan una existencia pacífica como vegetarianas e ingieren con especial deleite restos de plantas en descomposición; algunas especies prefieren los platos fuertes, los de carne, y aquí es el pequeño mundo microscópico de las aguas el que les proporcionará una variada minuta. Por uno de los extremos de sus pequeños cuerpecillos siguen relacionadas con el aire del cual provienen. Sus órganos respiratorios han de recibir aire también debajo del agua. Las larvas del mosquito picador más frecuente en nuestras latitudes, las del género *Culex o* mosquito por antonomasia, ya que tal era su nombre en latín, aspiran el aire por un fino y delgado tubo del que suelen quedar colgadas de la superficie (fig.). Desde ese punto realizan de vez en cuando, entre agitados movimientos y violentas contracciones, cortos viajes de exploración hacia las profundidades.

Las ninfas de los mosquitos no son ningunos tonelillos rígidos como las de las moscas, sino pequeños diablillos de una gran movilidad. Mientras que la larva respira por la parte posterior, en la ninfa encontramos dos cortos tubitos respiratorios situados en la parte anterior dorsal, como los cuernos del diablo en la punta de la cabeza (fig.). Unos dos o tres días después de haberse convertido en ninfa emerge el insecto alado. Sobre la envoltura vacía de la ninfa, que flota en la superficie como una balsa, permanece reposando el insecto adulto hasta que se secan sus alas y se hacen lo suficientemente firmes como para remontar el vuelo y emprender el viaje hacia el reino de la tierra.

Los enjambres de mosquitos danzarines, que se elevan a veces por los aires como columnas de humo, están integrados exclusivamente por machos. Las hembras sólo se zambullen en esa nube para apoderarse rápidamente de un macho y salir volando con él,

con el fin de realizar su breve apareamiento.

Las aguas estancadas de los ríos, de los lagos y lagunas, pero también incluso los más pequeños charcos y los bidones cubiertos por agua de lluvia, son los lugares de cría preferidos. Y así como el tonel de agua de lluvia es muy importante para el jardín, puede convertirse a veces en una fuente de tormentos para el jardinero. Tan sólo el descenso de las temperaturas en el otoño pondrá fin al terrible ajetreo proveniente de algún oculto depósito de agua, desde el que habrán remontado el vuelo generaciones enteras de esas martirizadoras criaturas. Los mosquitos buscan entonces lugares resguardados, otorgando su preferencia a los sótanos de las casas, sitios en los que se les puede ver por millares, pegados a las paredes y a los techos, cuando se entregan a su sueño invernal. Y de este modo, en una estación del año en la que, por fortuna, no se encuentran sedientos de sangre, los mosquitos se convierten realmente en nuestros huéspedes.

Las plagas de mosquitos alcanzan sus mayores dimensiones en las tundras y en las llanuras ricas en agua del norte de Asia, Laponia y América del Norte, donde hacen inhabitables para el hombre grandes extensiones de tierra, así como en algunos países de la América del Sur y del Sudeste asiático; allí acampan en sus lares los temibles *zancudos*, que son parientes cercanos de nuestras especies autóctonas de mosquitos picadores. El extraordinario florecimiento de las especies tropicales resulta fácilmente comprensible dada la gran necesidad de agua y calor que tienen los mosquitos. Pero no podemos menos de sorprendernos ante su presencia masiva en las regiones árticas. ¿Por qué entonces se sienten tan bien esas endemoniadas criaturas en un lugar donde buscarían inútilmente algún sótano protegido para pasar el duro invierno, donde el breve verano trae muy escasas lluvias y donde en distancias inmensas no puede divisarse ni un hombre ni alguna res en los que poder calmar el hambre?

Estas cuestiones han sido estudiadas precisamente en Laponia, y allí fue encontrada la solución al enigma. Esas especies de mosquitos no sobreviven al invierno. Sólo perduran sus huevos, que son depositados por las hembras en el húmedo suelo. En la primavera esos huevos van a parar a los innumerables charcales que se forman con el agua derretida de las nieves. Esas charcas se mantienen durante mucho tiempo, pese a que el suelo es de turba porosa y no son alimentadas por ningunas precipitaciones tropicales. Un palo que introduzcamos en ese terreno tan suelto nos dará la explicación. A menos de medio metro de profundidad toparemos con una dura resistencia. Allí abajo reinan todavía los fríos invernales; el subsuelo helado impide que el agua se filtre hacia estratos más profundos. Pero por encima de ese gélido suelo se calientan las capas de agua, alcanzando temperaturas inverosímiles, ya que en esas latitudes están expuestas al sol de día y de noche. Han de pasar aún muchas semanas antes de que esas vadeables lagunas se sequen totalmente. Entretanto los mosquitos han proliferado de un modo francamente exuberante, y cuando sus bandadas oscurecen el cielo, encuentran en verdad pocos hombres y renos a los que poder atacar, pero, en compensación, millones de lemminges y de ratones de campo..., los últimos seres en los que pensaría el despreocupado viajero que recorre Laponia cuando le da vueltas a la cabeza y reflexiona sobre las posibles causas de esa inmensa riqueza en mosquitos.

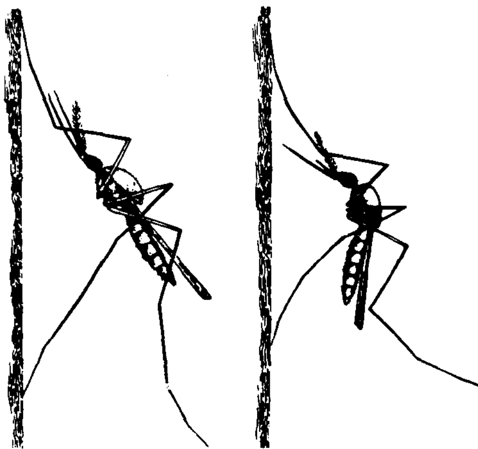
El mosquito anófeles

Quien tome el ferrocarril en Roma y viaje hacia el sur en dirección a Nápoles, será

conducido por el calmoso tren a través de la región de las Lagunas Pontinas. Lo que hasta hace muy pocas décadas no era más que una región pantanosa, azotada por las fiebres y escasamente poblada por pobres pastores, es decir, que no había cambiado desde los tiempos de los antiguos romanos, es hoy en día floreciente provincia. Mediante vastos programas de drenaje pudieron ser desecados los pantanos, fértiles campos de labranza surgieron en los lugares que antes ocupaban los tristes pastizales, ciudades y poblados parecieron brotar del suelo.

Lo que impidió en realidad durante siglos el aprovechamiento de esa zona no fueron los pantanos en sí. Había entre ellos el espacio suficiente como para desplegar una actividad campesina. Pero el que se asentaba en esos lugares se veía inevitablemente atacado de fiebres intensas. Esto era achacado en otros tiempos a las emanaciones de los pantanos. Pero en realidad el nexo causal existente es bien distinto, y lo suficientemente interesante como para que lo observemos de cerca.

La enfermedad de que aquí se trataba se llama *malaria*, también conocida como paludismo o fiebre de los pantanos. No está circunscrita a las Lagunas Pontinas, sino que se encuentra ampliamente extendida aún hoy en día por otras partes del sur de Europa; en la Unión Soviética, en Holanda, en ciertas zonas de Yugoslavia, Bulgaria y Rumania, en parte todavía en la Europa central, y en los países tropicales de todas las regiones del globo terráqueo representa una de las pandemias más terribles. Lleva también el nombre de cuartana o terciana, ya que se caracteriza por una fiebre intermitente cuyos accesos se producen con algunos días de intervalo. Muchas personas mueren a causa de la enfermedad, otras sobreviven, pero sufriendo afecciones crónicas. Como causa de las fiebres palúdicas han sido detectados unos animales microscópicos unicelulares, de muy simple constitución, que hacen de las suyas en la sangre de la persona enferma. La simpleza en la forma no siempre está unida a la simpleza en la vida. Los pequeños agentes patógenos exigen de la vida cosas muy singulares, y si estas cosas no suceden exactamente tal como ellos están acostumbrados, perecen entonces irremisiblemente.



En posición de reposo, el mosquito anofeles (izquierda) se diferencia claramente del mosquito común (derecha) por las posturas diferentes del cuerpo.

Exigen ante todo como habitáculo los glóbulos rojos de un ser humano. Se trata de células muy pequeñas a cuyo gran número debe nuestra sangre su color rojo. A simple vista es imposible que los veamos, pero esos parásitos son más pequeños aún y encuentran en ellos el espacio suficiente para crecer y multiplicarse. Cuando se han comido todo el interior de un glóbulo rojo, se pasan a otro, y como quiera que ese desarrollo en la sangre del cuerpo humano se produce en condiciones constantes de temperatura, será muy regular desde el inicio de la enfermedad, por lo que la mudanza de todos los parásitos se lleva a cabo también con una sincronización bastante aproximada. Estas son las horas de los accesos de fiebre. La fiebre es la respuesta del

cuerpo ante las sustancias venenosas que quedan liberadas al ser destruidas las células sanguíneas en el momento en el que los parásitos las abandonan. Cuando éstos se encuentran en sus nuevas casas, o sea, cuando se han instalado en otros glóbulos rojos, el enfermo puede descansar hasta la próxima mudanza. Debido a su animado ritmo reproductivo, pronto son tan numerosos, que pueden ser detectados en la más pequeña gota de sangre.

Ese tipo de vida parasitaria tiene sus dos caras como una moneda. Cuanto más florezca el indeseado inquilino, más pondrá en peligro la vida de su huésped, y cuando lo asesine, él mismo se habrá quitado el pan de la boca. Desde el punto de vista de los parásitos resulta entonces muy conveniente que una parte de ellos abandone a tiempo el cuerpo de un hombre y se pase al de otro. Como vehículo para el viaje utilizan a un mosquito picador. Cuando éste chupa la sangre de un hombre enfermo y se traga con ella también a los parásitos, éstos se aposentan tranquilamente durante un tiempo en las paredes estomacales del mosquito y se reproducen a sus expensas. Luego, dirigidos por un poder invisible, se encaminan hacia sus glándulas salivales, con lo que pueden pasar así junto con la saliva del mosquito a la sangre de un hombre sano y ocasionar la enfermedad. Sólo de ese modo puede enfermar uno de fiebre palúdica. Y sólo un género muy determinado de mosquitos (el *Anopheles*, el mosquito de la fiebre) ha de ser tomado en cuenta como vector o agente transmisor de la enfermedad. Nadie sabe por qué tanto en nuestras latitudes como en los trópicos al agente patógeno de la malaria no le gusta ninguna de las otras especies tan similares de mosquitos.

El mosquito anofeles se encuentra también muy extendido por toda la Europa central, pero no es tan peligroso en esas latitudes. Para ello han de darse otro tipo de premisas: un determinado grado de calor, para que los parásitos puedan desarrollarse con la rapidez suficiente, y una población en cuyo seno se encuentren portadores de los gérmenes de la malaria; pues allí donde los mosquitos no tienen la oportunidad de infectarse con los agentes patógenos, tampoco pueden transmitirlos, y su picadura entonces es inocua.

Fue una magna obra por parte del gobierno italiano el haber saneado las Lagunas Pontinas, dejando así a los mosquitos anofeles sin sus centros de incubación. Y fue también labor aún más extraordinaria la que realizaron calladamente los investigadores para poner al descubierto los nexos causales, sin cuyo conocimiento no hubiese sido posible la lucha contra la enfermedad. Los esfuerzos han de estar orientados hacia la aniquilación de los mosquitos transmisores de la fiebre, pues allí donde no existe el insecto vector, desaparece también el paludismo. Hay muchos caminos para llegar a esa meta o para acercarnos al menos a ella. Las Lagunas Pontinas fueron desecadas, con lo que se les quitó a los mosquitos la oportunidad de depositar sus huevos en aquellas aguas.

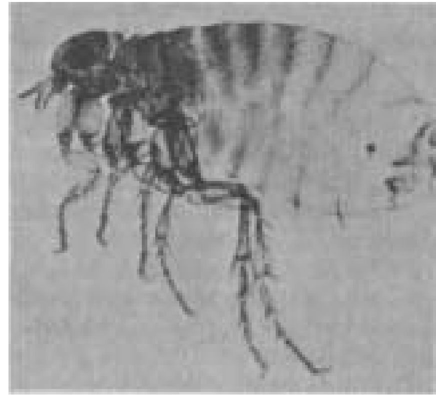
También se pueden respetar las lagunas y emplear enemigos naturales, implantando, por ejemplo, peces o ditíscidos, que son coleópteros muy carniceros y adaptados a la vida acuática, o larvas de libélulas, que caerán sobre la cría de los mosquitos. En nuestras latitudes han dado excelentes resultados los voraces peces espinosos y las especies pequeñas de carpas; en los países de clima más cálido han sido utilizados individuos de la familia de los poecílidos, unos peces de tamaño pequeño y de vivos colores que empezaron a ser importados de su patria americana a principios de siglo para los aficionados a la cría de peces en acuarios, y esto es justamente lo que han estado haciendo asiduamente desde entonces con esos pececillos. Como veremos, son merecedores del gran interés que han despertado: presentan un notable dimorfismo sexual, ya que en los machos la porción posterior de la aleta anal se halla transformada en un órgano copulador, a veces larguísimo, por lo que tienen fecundación interna; los

huevos se desarrollan en el seno de las hembras, por lo que, además, son vivíparos. Son modestos en sus pretensiones y se reproducen con asombrosa rapidez. Entre los aficionados a los peces de acuario son muy conocidos el gambusino *(Gambusia holbrooki*) y el guppy *(Lebistes reticulatus),* que han demostrado especialmente su eficacia como exterminadores de larvas de mosquitos. Los hombres los han transplantado a las aguas contaminadas por los zancudos en todas las regiones cálidas de la tierra.

En muchas ocasiones se ha vertido también petróleo en el agua, ya que esta sustancia se extiende por la superficie y obstruye las aberturas respiratorias de larvas y ninfas (véase fig), por lo que perecen asfixiadas. Pero con esto son contaminadas las aguas y se pone en peligro a toda la población acuática al impedir la entrada de aire. También han sido vertidos en las aguas venenos de fabricación sintética con el fin de destruir las larvas, pero no puede decirse que las afecten exclusivamente, por lo que pueden perjudicar también a otros seres vivos. De ahí que esté aumentando de nuevo el prestigio de los peces como policía acuática. En todo caso, los métodos que sean utilizados dependerán de los medios económicos disponibles y de las circunstancias locales. Donde no haya amenaza de paludismo, no será necesario combatir a los mosquitos con tan costosos métodos. Y sin embargo, a uno le gustaría descansar en el jardín o en la playa sin ser molestado por ellos o por sus gordos parientes, los tábanos. Se puede uno untar la piel con aceites repelentes que otorgan protección durante algunas horas. En droguerías y farmacias podemos comprar tales cosas (por ejemplo, en forma de botes pulverizadores, que contienen diclorobenceno, piretrina[*] y otras sustancias venenosas). Pero recomendamos cuidado en su elección.

[*] La piretrina se obtiene del pelitre *(Anacyclus pyretrum),* un género de plantas compuestas emparentadas con nuestra margarita pero oriundas de los países de clima cálido. Las anteras de la flor, puestas a secar y finamente molidas, contienen sustancias venenosas para los insectos, por lo que se usan como base en muchos insecticidas.

Preparación microscópica de una hembra de la pulga del hombre.



La pulga

El lector que haya llegado hasta aquí dispondrá ya de una cierta cultura zoológica. Tendrá una idea sobre lo que son los insectos; sabrá distinguir las moscas por sus dos alas de los demás representantes de esa clase animal, todos ellos de cuatro alas. Una vez despertado en él el afán de investigar, se pondrá a analizar minuciosamente a una pulga —si es que tiene una a mano— para corroborar el número de alas. Pero no podrá contar ninguna. La pulga no tiene alas. ¿Qué hacer entonces? ¿Dónde hemos de clasificarla?

Pertenece, sin duda alguna, al grupo de los insectos. Pero, ¿a qué tipo de insectos? Y esto es algo sobre lo que los mismos científicos no están en modo alguno de acuerdo. Por regla general, las alas, con sus variadísimas y cambiantes venaciones de grupo a grupo, ofrecen uno de los mejores puntos de partida para distinguir los diversos órdenes de insectos; pero aquí la pulga nos falla rotundamente. Cierto es que sus ancestros poseyeron también alas en su momento. En recuerdo de esto le aparecen a toda pulga en estado de ninfa dos pequeños rudimentos de alas, que se atrofian después cuando avanza en su crecimiento. La pulga ha aprendido a saltar tan admirablemente bien, que las alas le resultan innecesarias. Y ahora nos toca a nosotros adivinar de dónde proviene. Algunos creen firmemente que desciende de los escarabajos; otros se inclinan más bien por el grupo de insectos al que pertenece la chinche chupadora de sangre; la conjetura más aceptable es que se deriva de las moscas. No obstante, debido a las muchas particularidades de su estructura corporal, los eruditos le han concedido el honor de elevar su estirpe a la categoría de «orden» propio dentro del sistema clasificatorio, al igual que las mariposas, los escarabajos, las moscas, etc. representan órdenes distintos de insectos.

El resultado al que llegamos es, por consiguiente, que lo más probable es que la pulga se encuentre estrechamente emparentada con las moscas, pero que no sea una mosca, sino precisamente una *pulga.*

Qué aspecto tiene una pulga y qué cosas puede hacer

Según la idea que tiene la inmensa mayoría de las personas sobre la pulga, ésta no es más que un punto negro que se aleja de un salto cuando uno trata de cazarla. Los

detalles sólo se aprecian si los ampliamos considerablemente. Quien disponga de un microscopio y también de una pulga, tendría que contemplarla alguna vez aumentada. La imagen que obtendrá es la que ofrecemos en la ilustración que encabeza este capítulo. Con el fin de verla libres de prejuicios, hemos de adquirir ante todo conciencia de que el hombre no es el personaje principal para la estirpe de las pulgas. En la piel de perros, gatos, ratones y otros mamíferos, así como entre las plumas de un sinnúmero de aves, hay tantísimas pulgas que han encontrado su hogar, que las colonias en los cuerpos humanos resultan, en comparación, matemáticamente inexistentes.

Por esta razón su cuerpo está construido de tal modo, que pueden deslizarse con la mayor facilidad por entre el plumaje más apretado o la pelambrera más densa. Aplanadas hacia los lados, se abren paso ágilmente por el más espeso bosque de pelos, para lo que su aquillada frente va apartando el vello al igual que la proa de un bote contra las olas. La trompa picadora (designada por T en la figura) se orienta oblicuamente hacia abajo y hacia atrás, las antenas (A en la ilustración superior) pueden ser recogidas en dos depresiones que hay a lo largo de los costados de la cabeza; no advertimos ningún cuello delgado ni ningún talle esbelto que separen a la cabeza del tórax y al tórax del abdomen, tal como suele ser corriente en los demás insectos (véase, por ejemplo, la figura). En la estructura de su cuerpo han sido minuciosamente evitadas las protuberancias que pudieran servir de estorbo al avanzar, o las estrangulaciones, con las que podrían quedar enredadas en algún rizo cuando andan correteando. Las duras espinas y peines espinosos del cuerpo y las patas, dirigidas todas hacia atrás, les sirven de apoyo cuando se deslizan por la piel, y de anclas las firmes garras en los extremos de los tarsos.

El par de patas posteriores es de una constitución particularmente fuerte. Son las patas saltadoras. No sólo adquieren una importancia de vida o muerte en caso de huida, sino que son también de una significación vital cuando han de saltar desde el suelo hasta un hombre o un animal con el fin de aplacar su hambre. Una pulga puede dar unos saltos de unos diez centímetros de altura y de más de treinta de longitud. Esto no es gran cosa, en realidad. Pero, a fin de cuentas, un hombre adulto que quisiera repetir igual proeza en proporción a su estatura, tendría que ejecutar un salto de cien metros de alto y más de trescientos de largo. Para un saltarín de esa índole resultaría una menudencia pasar por encima de la estación principal de ferrocarril de una ciudad como Munich; es más, situado en la plaza del ayuntamiento, en la Marienplatz, podría alcanzar sin escalas el monumento que sirve de símbolo a Munich, las cupulillas de las dos torres de la catedral.

El salto de la pulga no se basa únicamente en la fuerza muscular. En el aparato saltatorio, en una parte muy bien delimitada, se encuentra una pequeña tira membranosa hecha de una proteína (resilina). Esa sustancia supera en mucho la mejor de las cintas elásticas. Cuando la pulga se dispone a saltar, extiende esa tira mediante la acción muscular, y al ejecutar el salto, se distiende esa tira mediante un mecanismo parecido al del gatillo. Gracias a esto son apoyados firmemente los músculos que intervienen en el salto, y gracias a esto se explican el carácter repentino y la gran amplitud del salto.

Los ojos de la pulga se encuentran muy débilmente desarrollados y no pueden diferenciar seguramente a un hombre del tronco de un árbol. Quizá perciban nuestros movimientos como un juego de sombras. Mucho más importantes son, con toda certeza, los órganos olfatorios que están situados en las antenas. No obstante, es realmente bien poco lo que se sabe sobre la vida sensorial de las pulgas. Vamos a hacernos inmediatamente algunas reflexiones al particular.

Evolución de una pulga

La pulga es muy despreocupada como madre. Mientras que una mosca común se toma al menos la molestia de arropar a su cría en el estiércol, y la madre mosquito va en busca de una charca de agua, con el fin de garantizarles a sus hijos las condiciones de vida que necesitan, la pulga deja caer simplemente sus huevos. Si van a parar o no a un lugar adecuado es algo que depende del azar.

Los huevos de las pulgas son relativamente grandes. En la figura, la pulga del hombre y su huevo están dibujados a la misma escala (unos 10 aumentos). Abajo a la derecha: larva de pulga, sin haber completado su crecimiento. Abajo a la izquierda: ninfa de pulga, extraída de su capullo.



El lugar en el que puede desarrollarse la cría de la pulga es, por regla general, el suelo de las viviendas. Las larvas, que tardan unos cinco días en hacer eclosión de los huevos, son blancas, vermiformes (fig.) y pueden deslizarse, al igual que las orugas, con bastante rapidez. Las grietas polvorientas y los huecos en el piso, en las alfombras y esteras, los rincones sucios en las camas y otros muebles; he ahí sus lugares preferidos. No han venido al mundo con el propósito de producirnos una sangría. Se alimentan de todo tipo de materia orgánica en descomposición que encuentran en el polvo. Después de unos catorce días se tejen un capullo, tal como hace el gusano de seda entre las mariposas, por ejemplo, y se entregan dentro de ese caparazón al descanso propio de las ninfas. Cuando han pasado de nuevo de una a dos semanas sale la pulga perfectamente conformada. Por término medio, alcanzará la edad de unos tres a cuatro meses. En caso de hambre, ayunará, se mantendrá quieta y podrá vivir de un año a un año y medio.

Podrá ser macho o hembra. Los machos son más delgados y pequeños que las hembras. Ambos están finalmente sedientos de sangre, y se encuentran al acecho de una víctima, para encaramarse a ella, por lo común, de un salto dado desde el suelo. ¿En qué la reconocen pese a la imperfección de sus ojos? Quizás adviertan una sombra, quizá perciban el calor que desprende la cercanía de un hombre o sientan la corriente de aire que produce sus movimientos; es muy probable que el olfato desempeñe también un papel importante; de lo contrario sería totalmente incomprensible por qué algunas personas son preferidas, otras menos apreciadas y otras evitadas como la peste, aun cuando no existan diferencias dignas de mención en sus sombras y en el calor que despiden sus cuerpos.

Han transcurrido ya más de sesenta años desde que estuve con un buen amigo repitiendo durante unas semanas una estadía dedicada a los estudios científicos en la estación zoológica de Nápoles. Habíamos alquilado un cuarto en la parte alta de la ciudad, en el Vomero, desde donde podíamos disfrutar de una vista extraordinaria sobre la azulada bahía y los inolvidables contornos de la isla de Capri; con lo que, al despertar, comenzábamos bien el día. No tan hermosas eran las noches, pues en el cuarto pululaban las pulgas. Pronto descubrimos un método para asegurarnos en cierta medida el descanso nocturno. Antes de echarnos a dormir nos paseábamos durante un tiempo por el cuarto, descalzos y con nuestros pijamas, y esa hambrienta chusma nos saltaba encima. Entonces nos quitábamos los pijamas y los limpiábamos de pulgas. De este modo liquidaba todas las noches de unas cuatro a cinco pulgas; mi amigo, sin

embargo, de treinta o cuarenta. Era evidente que las pulgas le otorgaban su preferencia. A todas luces, tenía que olerles mejor. No obstante, sufría menos a causa de las pulgas, pues sólo le importunaban sus correteos, mientras que a mí me salía una gran roncha en cada picadura. La reacción de la piel humana ante la picadura varía, por tanto, de persona a persona, lo que reza también para las picaduras de otros insectos.

La cantidad de saliva que deja caer en la herida una pulga al picar es inconcebiblemente pequeña. Ha sido calculada en unos 0,00004 milímetros cúbicos. Esto significa que más de un millón y medio de pulgas tendría que dejar caer su gotita de veneno para llegar a completar el volumen de una gota de agua normal. De la virulencia del veneno nos podremos hacer una idea si pensamos en que con esa gota podríamos hacer que se rascasen la piel todos los habitantes de Hamburgo. Tan sólo tendríamos que lograr la adecuada distribución de esa gota entre los cerca de dos millones de hamburgueses, de tal forma que a cada cual le fuese inoculada la cantidad que le correspondiese. Pero para ello nos falta ese fino instrumento del que dispone la pulga en su probóscide picadora. Cuando esa pequeña alimaña no es perturbada al chupar, se toma el tiempo que se le antoja. Puede permanecer hasta varias horas regodeándose en la misma picadura. En la mayoría de los casos, por supuesto, es espantada debido a la picazón que ocasiona, por lo que tendrá que proseguir sus actividades en algún otro lugar.

El concierto amoroso de las pulgas

Antes de poner los huevos, la hembra ha de juntarse con un macho. Mas, bien sea en el suelo de una vivienda, en un cuerpo humano o en la piel de un perro, el llegar a encontrarse puede convertirse en una empresa nada fácil para una pareja de pulgas. El sentido del olfato interviene ciertamente en el asunto, pero tendrá que fallar a cierta distancia. Pues bien, las pulgas, por lo visto, disponen de otros medios para llamar la atención de las otras pulgas. La cara interior del fémur de las patas posteriores está provista de una hilera de dientes diminutos, los cuales, como consecuencia de determinados movimientos de las patas, entran en frotación con finas acanaladuras horizontalmente dispuestas en el abdomen, tocándolas al igual que los dedos hieren las cuerdas de un arpa. Nos son conocidos algunos órganos de similar construcción, tales como los aparatos musicales de los grillos, los saltamontes y otros insectos. Cuando estos animalillos estridulan, los tonos que producen son también claramente perceptibles para nuestros oídos, mientras que en el caso de la pulga los aparatos sonoros son de tan diminutas dimensiones y los tonos emitidos tan delicados y probablemente tan elevados, que no hay más remedio que tener un oído de pulga para percibirlos.

Dónde tienen esos animales sus oídos es algo que la ciencia no ha investigado todavía, al igual que nadie ha podido escuchar hasta ahora sus voces. Y pese a todo, resulta francamente fascinante, y perfectamente verosímil para el biólogo, la idea de que por la enmarañada pelambre de un perro lobo, para aquellos cuyos oídos puedan percibirlo, se eleva un concierto polifónico pulguno, parecido al canto de grillos y saltamontes que nos saluda desde lejos cuando nos acercamos a una verde campiña iluminada por el sol estival.

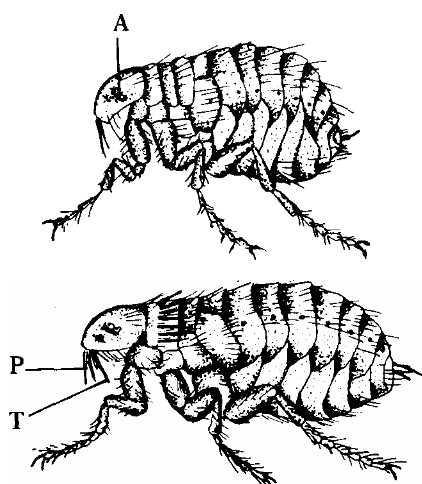
Mi examen de conducir

Había llegado el gran día en el que tendría que rendir mi examen de prácticas. Me había reunido a tiempo con mi profesor delante de la casa del examinador, quien se apoltronó en la parte trasera del coche, empuñando papel y pluma, dispuesto a tomar nota de todos mis fallos; realmente una situación muy poco halagüeña. Y al fin no hubo más remedio que empezar. El arranque se resistía totalmente a funcionar. Y ¿cómo iba a ponerse en marcha el automóvil si me había olvidado de hacer uso de la llave de contacto?, por lo que allá atrás tiene lugar la primera anotación. Logro entonces dar la vuelta a algunas esquinas sin ningún nuevo percance. Y de nuevo se escucha la voz del examinador: «Señor catedrático, ¿es verdad que se están extinguiendo las pulgas?... » No estaba preparado para que me hiciesen esa pregunta en el examen. De todos modos, sabía mucho más sobre ese tema que sobre el funcionamiento y conducción del automóvil, por lo que estuvimos conversando de manera tan admirable sobre las pulgas que al examinador no le quedó tiempo para poner a prueba mis elevadas dotes de conductor, tal como tendría que haber hecho en realidad.

Las discusiones sobre ese tema acaloraban los ánimos por aquel entonces, llenando columnas enteras de los periódicos. Se pensaba que una peste tendría que haber acabado con las pulgas. Se habían hecho tan escasas, que un establecimiento de útiles para la enseñanza pagaba, supuestamente, varios marcos por cada pulga; conjetura ésta por demás desvergonzada, y que fue rechazada enérgicamente por la susodicha firma con la observación de que aún podía suministrar en cualquier momento una cantidad indeterminada de pulgas. Pero cuando poco después les encargué algunas que necesitaba para la enseñanza, lamentaron no poder enviarlas de momento.

No hay duda alguna de que la plaga de pulgas ha disminuido mucho en nuestro país en las últimas décadas. Las causas son, en parte, fáciles de ver. Los aspiradores modernos recogen de entre grietas y rendijas el elemento vital de las larvas, cada vez se va perdiendo más el hábito de fregar el suelo con bayetas mojadas, lo que daba a la cría la humedad que tan imperiosamente necesitaba, la calefacción central fomenta aún más la sequedad de las habitaciones, cosa que es muy perjudicial para el buen desarrollo de las larvas. Las ceras que se utilizan desde hace poco para el piso resultan también venenosas para ellas. Y de este modo, el mayor índice de limpieza y la mejora en la higiene de las casas dejan a las larvas de las pulgas sin posibilidades de vida, y entonces se pone rápidamente de manifiesto la falta de descendencia.

Si estas causas han sido suficientes para provocar la disminución de las pulgas, con lo que queda explicado el fenómeno, o si han sido realmente víctimas de una enfermedad contagiosa, eso es algo que no sabemos. Pero de haber sido una epidemia, ésta no se ha extendido ciertamente demasiado. Pues quien hoy en día emprenda un viaje hacia el sur o hacia el oriente, quedará rápidamente convencido de que las pulgas no se han extinguido en modo alguno en aquellos lugares.



Arriba: pulga del hombre. Abajo: pulga del perro.

A = antena, P = palpos, T = trompa chupadora y picadora. Ambas figuras con 20 aumentos.

Sobre las diversas clases de pulgas

A nadie le sorprende el que algunas personas puedan apasionarse por la caza de mariposas. Pero muy pocos encontrarían comprensible el hecho de que un hombre rico, interesado por la ciencia, se dedicase a coleccionar exclusivamente pulgas en todas las regiones del mundo e invirtiese grandes sumas de dinero con este fin. Y no obstante, esa actividad recolectora fue valiosísima. Quien crea que no sirvió para nada, podrá convencerse inmediatamente de lo contrario.

Al igual que hay diversas especies de mariposas o de aves, hay también especies distintas de pulgas. Eso sí, debido al tamaño tan diminuto de esos seres, hay que recurrir al microscopio para ver claramente las diferencias. Gracias al gran número de investigaciones realizadas, entre las que hay que contar la mencionada actividad coleccionadora de nuestro hombre rico, que desempeñó en ello un papel de gran importancia, hoy en día se conocen unas mil doscientas especies de pulgas distintas, de las que ciento cincuenta se dan en Europa. Las diferencias en su aspecto es algo que no le importará en lo más mínimo a la inmensa mayoría de las personas, pero no ocurrirá lo mismo con sus distintas preferencias gustativas. Lo que he contado hasta ahora se refería fundamentalmente a la *pulga del hombre.* Pero, para felicidad nuestra, la mayoría de las especies no quiere saber absolutamente nada de la sangre humana, sino que vive en aves y mamíferos determinados. Se ha hecho pasar hambre durante nueve meses a una pulga de golondrina y se la ha depositado después sobre un hombre. La pulga se puso inmediatamente a chupar, pero dejó inmediatamente de hacerlo; el análisis ulterior indicó que la sangre no había llegado siquiera al esófago, ¡tan repugnante le había resultado su gusto! Las aves se encuentran a veces plagadas de pulgas, y sus nidos son centros de incubación para esos parásitos.

La pulga mayor la tiene el más pequeño de los mamíferos: la musaraña. Se encuentra también en el topo, por lo que se le da el nombre de la *gran pulga del topo.* Mide más de medio centímetro de largo. En proporción a la longitud del cuerpo de una musaraña es como si nosotros tuviésemos en el cuerpo pulgas del tamaño de ratas chupándonos la sangre. También los erizos son criaturas especialmente ricas en pulgas. Los murciélagos, los conejos, las palomas, las gallinas e incontables animales se distinguen por tener todos ¡sus propias pulgas! Pero no se trata de que una determinada especie de

pulgas haya sido encontrada siempre únicamente en una determinada especie de aves o de mamíferos. La *pulga de la gallina* pudo ser detectada en cuarenta y ocho especies distintas de aves. La *pulga del hombre* vive también gustosamente en los perros; ha sido hallada también en tejones, zorros, ovejas, cerdos y erizos. Por otra parte, la *pulga del perro* invade también, con preferencia, al hombre. Una prueba nos demuestra las proporciones que esto alcanza: de dos mil pulgas recogidas al azar entre seres humanos, la mitad eran *pulgas de perro.* Con no tanto agrado, pero tampoco con escasa frecuencia, abandonan la *pulga del gato,* la *pulga de la gallina* y la *pulga de la paloma* a sus huéspedes principales, de los que han recibido sus nombres, y pasan al hombre para chuparle la sangre. El hecho de que lo haga también la *pulga de la rata* es algo que puede tener consecuencias funestas para nosotros. Y con esto paso a exponer la utilidad de una colección de pulgas hecha según un criterio científico.

La pulga y la peste

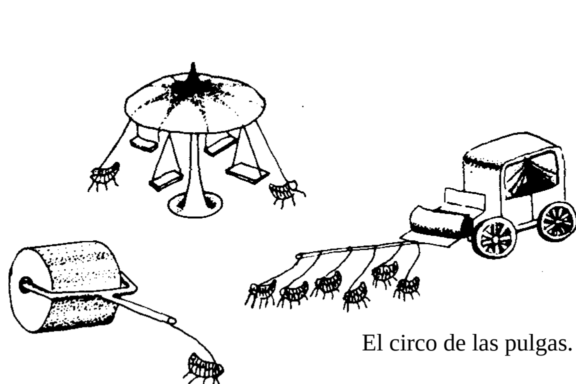
Sin ese afán humano por conocer las formas, que no se detiene ni ante insectos tan poco apreciados como las pulgas, y sin la alegría que produce la contemplación de las figuras en su constante cambio, incluso en el seno del orden animal más diminuto, nunca se hubiese llegado a agudizar el ojo de tal modo que pudiese distinguir entre los muchos centenares de especies de pulgas. Entonces la pulga de la rata hubiese permanecido quizá desconocida, y nunca hubiese descubierto el hombre el papel tan nefasto que ese animalejo desempeña en la expansión de la peste.

Al igual que el tifus, esa enfermedad es producida por una clase propia de bacterias. Éstas son mucho más malignas que los bacilos del tifus. Una persona que haya sido atacada por la peste tendrá muy pocas esperanzas de salir con vida. En la India mueren anualmente por causa de la peste centenares de miles de personas. El contagio puede producirse de persona a persona. Se sabía además que no sólo los hombres enfermaban de peste, sino también los roedores, y que esa epidemia se extendía muy rápidamente entre las ratas. Pero no se descubrió hasta mucho después el nexo causal existente entre la peste de las ratas y la peste humana, advirtiéndose entonces que la pulga de las ratas es el agente transmisor más peligroso de la enfermedad. Al chupar la sangre de ratas enfermas, ingiere también los bacilos de la peste. Éstos no sólo permanecen vivos en el tubo digestivo de la pulga, sino que se reproducen también en su interior, a veces durante meses. Tanto con su picadura como con sus excrementos, la pulga puede expulsar bacilos de la peste, vivos y saludables, provocando así un contagio. Mientras que el contagio se produzca entre ratas, la cosa no nos afecta. Pero una gran mortandad por peste entre las ratas implica necesariamente una epidemia de hambre entre las pulgas de las ratas, que han de buscarse otro tipo de alimento. Es muy grande el peligro de que pasen entonces al hombre en un número considerable. De ahí que una cruenta plaga pestífera entre las ratas sea a veces el indicio de una próxima infección pestosa entre la población humana.

El circo de las pulgas

En tiempos pasados, en las fiestas populares, en las ferias anuales y en otras ocasiones similares, el circo de las pulgas era un espectáculo bastante frecuente. Bien sea porque ese tipo de distracción le resultaría demasiado insípida al público de nuestros días, acostumbrado a cosas que excitan más poderosamente sus nervios, bien porque las pulgas han disminuido tanto en número, que ese género de artistas se ha quedado sin descendencia, bien por cualquier otra clase desconocida de causas, el caso es que últimamente poco vemos y oímos de ello.

No se trataba en particular de un amaestramiento circense en el que eran resaltadas las facultades psíquicas del animal, tal como nos mostraron un Hagenbeck o un Sarrasani.



El circo de las pulgas.

A la pulga de circo se le ata al cuerpo un fino hilo de plata.

El artista en el circo de las pulgas no es la pulga, sino su amo, que tiene la habilidad de echarle al saltarín un lazo hecho de un alambre muy fino de plata o de cobre, sujetándolo de tal suerte por el pecho, que no pueda escapar. De este modo se le pone la correa a la pulga. No ha de pensarse al respecto en una correa como la que lleva el perro que se encuentra atado en un corral. En el circo de las pulgas todas las medidas están reducidas a lo diminuto. Y así ocurre también con la cadenilla que se le pone de por vida alrededor del tórax al pequeño socio. Y ahora viene lo único que han de aprender las pulgas para el buen ejercicio de su arte: que el saltar carece de sentido a partir de ese momento. Una vez que se han estado esforzando inútilmente por ejecutar algún salto durante algunos días o semanas, abandonan definitivamente el intento y avanzarán únicamente caminando. Y aquí nos encontramos de nuevo con la habilidad del amo, quien las obliga a hacer una demostración de sus asombrosas fuerzas arrastrando una carroza de gala hecha de chapas finísimas de latón, o que las engancha a cochecillos de papel y organiza una carrera, o que les sujeta a una pata delantera una pequeña espada, con lo que se produce un duelo ante los ojos fascinados de los niños. Con el fin de acentuar el aspecto festivo, una lleva puesto un arnés, otras, que dan vueltas alrededor de un tiovivo, visten faldillas como las bailarinas. Y para finalizar ven los asombrados espectadores, no sin un cierto espanto, cómo el «domador» se arremanga la camisa, deja un antebrazo al descubierto y ofrece a todo el grupo de artistas un merecido refrigerio, permitiéndole que se deleite con su sangre. ¡Es verdaderamente una lástima que el circo de las pulgas haya pasado de moda!

La pulga ambarina

Pese a que hemos escuchado ya toda suerte de cosas tan curiosas como notables sobre ellas, me temo que las pulgas seguirán siendo aún para la mayoría de las personas unas criaturas perfectamente despreciables. Y sin embargo, en lo que a un cierto asunto se refiere estarían, por el contrario, en su perfecto derecho si nos mirasen despectivamente por encima del hombro. No estoy pensando ahora en sus saltos, con los que ponen en ridículo a todos los atletas humanos, ni tampoco en la eficacia de su veneno, que cualquier brujo medieval envidiaría, sino en su edad geológica. Si tuviesen idea de tales cosas, las orgullosas pulgas no podrían menos de vernos a nosotros, los humanos, como una chusma indigna de advenedizos tardíos sobre este planeta.

Los restos de animales y plantas, de remotas edades ocultas en las brumas del tiempo, han sido conservados muchas veces como petrificaciones. Las pulgas nos son desconocidas en esa forma fósil. ¡Quién va a ponerse a buscar hoy en día una de ellas entre los cantos rodados!

Y pese a todo, hace algunas décadas fue descubierta realmente una pulga que vivió en el período eoceno de la era terciaria, es decir, en una época geológica que se remonta a unos sesenta millones de años. En aquellos tiempos tuvo la desgracia, quién sabe por qué acontecimiento del azar, de quedarse pegada a la espesa gota de resina de un árbol de la familia de las coníferas, fue envuelta y encerrada en esa viscosa sustancia, y de este modo, en esa cárcel impermeable y hermética, que después se fue endureciendo, quedó mejor conservada de lo que nunca lo fuera una momia egipcia. En nuestros días, aquellas excrecencias resinosas antediluvianas, conocidas por el nombre de *ámbar*, son mercancía cotizada. Allí donde el mar embravecido saca el ámbar, excavándolo de sus depósitos ancestrales —como es el caso en la plataforma marítima del mar Báltico—, las playas ofrecen su amarillenta riqueza. Los zoólogos andan detrás del ámbar, ya que en cada una de esas doradas gotas resinosas de los antiguos bosques de coníferas encontraron la muerte numerosos insectos, que quedaron pegados como las moscas a la brea utilizada para cazarlas, permaneciendo allí tan bien conservados, que hoy se los puede coger y observar bajo una lupa, por lo que podemos contar los espolones de sus patas o estudiar con todo detenimiento las venas de sus alas. Y es así como aquella pulga del ámbar vino a parar a manos de un zoólogo. Éste advirtió que pertenecía a un género que se ha conservado hasta nuestros días casi sin ninguna transformación. Durante mucho tiempo fue un ejemplar único. Pero recientemente se ha añadido un segundo a la colección. Pertenece al mismo género *(Palaeopsylla),* pero es un representante de una especie distinta. Es muy probable que ese género haya importunado a las musarañas en los bosques del terciario, tal como tiene por costumbre hoy en día.

Remontándonos a más de un millón de años en la historia de la Tierra encontramos los primeros hombres. Pero hace ya sesenta millones de años saltaba por los bosques una pulga ratonera idéntica a las actuales. ¿No nos asalta entonces un arrebato de veneración por la estirpe de las pulgas?



La chinche

Quien se preocupe mucho por la limpieza, no es amigo de los bichos y descubre un buen día una pulga en su casa, sufrirá una impresión desagradable; pero una chinche en la cama representa una auténtica *tragedia.*

¿Por qué se establece esa diferenciación entre los dos parásitos al enjuiciarlos? ¿Porque las chinches son más grandes? ¿Porque podemos verlas claramente cuando se alejan corriendo, mientras que la pulga desaparece de un salto en el momento en el que la perseguimos con la vista? ¿O porque ya con sus patitas infantiles se nos acercan sedientas de nuestra sangre, mientras que los hijitos de la pulga pasan desapercibidos, retozando por el polvo en el suelo? ¿Porque huelen mal? ¿O porque son más difíciles de exterminar?

Seguirá siendo su secreto con qué despiertan nuestra repugnancia de un modo tan particular..., o con qué la han despertado, pues en las viviendas de nuestros días se han convertido en la mayor rareza de nuestro país. No obstante, esto no ha de impedir de ninguna manera que nos ocupemos un poco de ellas.

En reivindicación de las chinches

Con el fin de evitar los malentendidos he de decir que no pretendo defender a las chinches; quisiera solamente que no fuesen a pagar justos por pecadores y que, por culpa de la chinche de las camas, no vayan a ser condenadas y metidas en un mismo saco las 40.000 especies de chinches que se conocen hasta hoy. Muchas de ellas utilizan sus trompas picadoras-chupadoras solamente para alimentarse, del modo más pacífico, de los jugos de las plantas, tal como hacen también sus parientes cercanos, los pulgones y las cigarras. Las chinches de los árboles, grandes y verdes, o con franjas pardas, rojas y negras, son de todos conocidas en las hojas y en las umbelas, donde es imposible que no llamen la atención. No son ariscas ni espantadizas, por lo que no se ocultan; en su hediondez poseen un medio mucho más eficaz para escapar a las persecuciones de los enemigos rapaces.

Más de una persona que haya estado recogiendo y saboreando frambuesas habrá advertido que éste u aquel fruto del arbusto se distinguía por un repugnante sabor. En

tales frutos había estado antes alguna chinche arborícola. La sustancia que utilizan para su defensa es producida por glándulas especiales, al entrar en contacto con otros insectos puede atravesar sus corazas protectoras y hasta tener efectos mortales. Los hombres se sintieron tan orgullosos por su «veneno de contacto» llamado D. D. T., que otorgaron el premio Nobel a su descubridor. Las chinches hacen uso de ese tipo de insecticidas que actúan por contacto desde hace miles de millones de años.

En el alegre e inocente mundillo de insectos que puebla una campiña en el verano encontramos centenares de pequeñas chinches, a veces de encantadores dibujos y colores, que apenas son percibidas por el profano. Al ojo del biólogo, sin embargo, sediento de formas, no le gustaría echarlas de menos. Algunas, de hábitos abiertamente depredadores, persiguen a otros insectos, a los que dan caza y chupan las entrañas.

Un gran grupo de chinches se ha adaptado a la vida en el agua, por lo que es desconocida para la mayoría de los hombres. Entre ellas hay en América, África del Sur y la India verdaderos gigantes, que llegan hasta los once centímetros de longitud, es decir, son más largas que el dedo índice de un hombre adulto. Se cuentan entre los insectos más grandes que viven actualmente y se alimentan de tritones, ranas y peces. Podemos estar contentos de que sean animales acuáticos. Sería realmente espeluznante el pensar que una de esas chinches gigantes pudiese acechar al hombre y chuparle la sangre.

Sólo una pequeña minoría de chinches se atreve con las aves y los mamíferos. De depredador a parásito no hay más que un paso. El tamaño francamente superior de la víctima elegida hace imposible matarla y comérsela. Por eso el salteador de caminos se convierte en un parásito chupador de sangre. Y a esa chinche convertida en parásito han de agradecerle todas las demás chinches que el nombre de su estirpe no pueda ser mencionado honrosamente en una casa de bien.

Sobre el aspecto y las costumbres de las chinches

La mayoría de las chinches, a cuya existencia acabamos de echar un ligero vistazo, poseen alas y saben utilizarlas muy bien. En la chinche común, que algunos conocen como chinche de cama, las alas posteriores están completamente atrofiadas, y las anteriores o hemiélitros se convierten únicamente en unos muñones en forma de escama. Han olvidado el arte de volar, y sólo porque la naturaleza suele aferrarse con tan inaudita tenacidad a sus viejas costumbres es por lo que incluso hoy en día toda nueva generación de chinches presenta esos raquíticos rudimentos de lo que otrora fueran alas (véase fig.:adulto de chinche común aumentado unas 7 veces).

Y tanto más ágiles son a pie. Como sólo visitan al hombre para saciar el hambre, regresando a sus madrigueras cuando se sienten satisfechas, su recorrido habitual es una marcha de ida y vuelta entre sus rincones de refugio y el lecho humano. Como escondites prefieren grietas y junturas en el armazón de la cama o en los marcos de los cuadros, en el alicatado de las paredes o detrás de los tapices. Su cuerpo aplanado les resulta una gran ayuda. Atacan a las personas dormidas porque sienten placer por la calma y la oscuridad. Como sus cuarteles habituales se encuentran situados por regla general no muy lejos de las camas, esas marchas no son realmente cosa del otro mundo. Pero acuciadas por el hambre son capaces de recorrer considerables distancias. Se las puede ver a veces saliendo en manadas de una casa plagada por las chinches, que haya sido abandonada por su propietario. Corretean por los muros exteriores de la casa en

busca de otros campos de acción. Y si el hambre es lo suficientemente grande, superarán también su repugnancia por la luz, y el vecino observará consternado cómo le entran por la ventana abierta a plena luz del día.

Con frecuencia, sin que esos animalillos pongan nada de su parte, son llevados a una casa junto con muebles infestados, marcos de cuadros y otros cachivaches, o con ropa y mudas de cama. Pero existen además otras posibilidades para que uno llegue a tener chinches sin quererlo. La chinche común no está encaprichada en modo alguno únicamente por la sangre del hombre, sino que ataca también a gatos y perros, ratones y ratas, murciélagos y conejos. También pasa a los estorninos, los gorriones y las golondrinas; las gallinas y las palomas se encuentran a veces completamente invadidas por ella. Y así, por ejemplo, un corral de gallinas o de conejos, o un nido abandonado de golondrinas en la cornisa de la casa, pueden convertirse en una fuente de chinches, sin que a nadie se le ocurra fácilmente la idea de buscar en esos sitios al culpable. Hasta pudo observarse en cierta ocasión cómo unas chinches salían de un palomar sobre el que se había colocado un punto de apoyo para los cables telegráficos; y de este modo, cual indeseados volatineros, correteaban por los cables en busca de una vivienda.

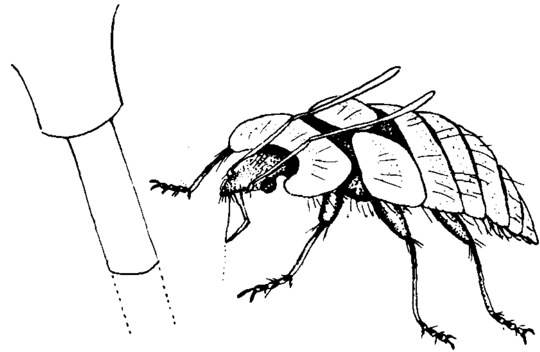
Si observamos con detenimiento la minuta de las chinches de las camas, anteriormente descrita, y hacemos algunas reflexiones sobre ella, saltará a la vista que se encuentran en todos aquellos animales que tienen sus hogares en las habitaciones humanas o en su inmediata cercanía. Parece ser que no son muy melindrosas en lo que respecta al sabor de la sangre, así como tampoco en lo que al espacio vital de las víctimas atañe. Vínculos estos cuyas raíces han de remontarse probablemente a muy antiguos tiempos. Ya en las edades prehistóricas, en tanto que amantes de la sequedad y del calor, tuvieron que ser parásitos de aquellos animales que tuvieron sus nidos o lugares de reposo en protegidas cuevas. El hombre primitivo se convirtió entonces en habitante de las cavernas y trajo consigo una ampliación de las oportunidades ecológicas para las chinches. Desde el punto de vista de éstas, todos los adelantos en la vivienda humana, desde las simples cabañas hasta las casas actuales, no han sido más que una modernización de las cuevas, cuyas propiedades fundamentales (la sequedad y la temperatura constante) no sólo fueron conservadas, sino que mejoraron. Y por esto han seguido siendo fieles al habitáculo humano, con lo que forman parte del séquito humano por todo el globo terráqueo, a menos que la limpieza las detenga.

Comidas, vida social y vida familiar

Las chinches tienden a la vida social. Pero ésta adopta formas distintas a las nuestras. Las comidas, que en la vida humana suelen ser ocasiones predilectas para las reuniones íntimas, son entre las chinches asunto estrictamente personal del individuo, que no suele preocuparse en particular de sus camaradas.

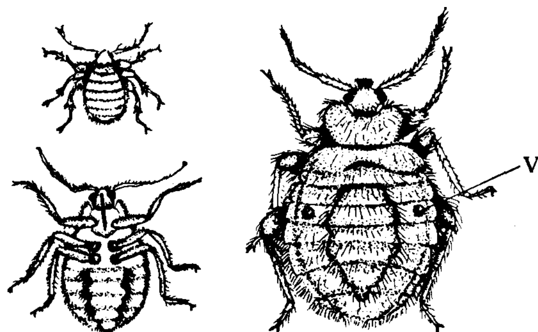
Al igual que las pulgas, también las chinches de ambos sexos son chupadoras de sangre. Los machos son, por regla general, más delgados que las hembras y no tan ansiosamente voraces. Mientras que la hembra, en el curso de una comida, puede ingerir una cantidad de sangre que se corresponde al doble de su peso corporal, el macho chupa, en el mejor de los casos, una cantidad equivalente a la de su propio peso. El hecho de que esa considerable cantidad de sangre tenga que ser ingerida en el transcurso de unos diez minutos es tanto más notable por cuanto el pico es de construcción notablemente fina. Su tosco aspecto se debe únicamente al estuche exterior, el cual, al

El pico de una chinche común posee un diámetro quinientas veces menor que la más fina de las agujas de una jeringuilla hipodérmica. En el dibujo de la chinche observamos cómo el pico penetra rectamente en la piel, mientras que el tosco estuche se dobla hacia atrás formando un ángulo, sin entrar en la piel (al igual que en el mosquito, fig.*).* En posición de reposo el aparato picador, protegido dentro de la vaina, se encuentra recogido hacia atrás; véase figura, abajo, izquierda.



producirse la picadura, se dobla formando un ángulo y no penetra en la piel (fig.). Lo finísima que es la auténtica trompa picadora podrá apreciarse en el siguiente ejemplo: para inyectar anestésicos locales u otros medicamentos el médico utiliza una jeringuilla hipodérmica con una aguja fina, puntiaguda y hueca. Con el fin de que el pinchazo sea lo menos doloroso posible para las personas sensibles, la industria fabrica agujas extremadamente delgadas. Y sin embargo, la herida que produce en la piel la más fina de las agujas sigue siendo quinientas veces mayor que la provocada por la picadura de una chinche común.

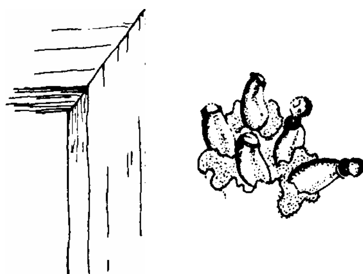
Mientras se distinguen por sus hábitos solitarios a la hora de comer, gustan de reunirse en hordas para descansar en sus madrigueras. Se puede ver con frecuencia a hembras y machos estrechamente apretados, pero tampoco faltan los pequeños en esos grupos. Los chicuelos se encuentran en todas las graduaciones de tamaño y tienen exactamente el mismo aspecto de los padres, con la única diferencia de que los más



La larva de la chinche común con tres edades distintas: recién salida del huevo, después de la segunda y después de la cuarta muda; tras la quinta muda son adultas. El animal mediano se ofrece visto desde abajo, para mostrar el pico recogido hacia atrás en posición de reposo. V = vivienda de los esquizomicetos (Aumentado 7 veces).

pequeños entre ellos carecen de los muñones alares (fig.), y los más pequeñitos de todos son de una coloración completamente pálida, a menos de que se encuentren repletos de sangre recientemente chupada, que se transparenta a través de los delicados cuerpos, otorgándoles pasajeramente un brillante color rojo. Las moscas depositan sus huevos en el estiércol, los mosquitos los ponen en el agua, las chinches los dejan caer en el polvo; todas esas hembras se despreocupan por la cría. ¿Poseen las chinches acaso una vida familiar íntima y algo así como una educación infantil? No, no existe el menor indicio de ello. Esas concentraciones de chinches se deben a que esos animales se van reuniendo en los rincones más idóneos para ellos, quizá también por una cierta complacencia en el olor de los congéneres. Los escondites preferidos en una casa infestada por las chinches se revelan a la nariz del especialista por el olor típico de sus glándulas productoras de sustancias fétidas, y a sus ojos por las masas de excrementos depositados en ellos, que ensucian el maderamen y las paredes con manchas amarillentas, negras o de color castaño. Aquí, al igual que en las grietas y rendijas cercanas, depositan las hembras con preferencia sus huevos, que son pegados

firmemente a la superficie con una pasta aglutinante que se solidifica al entrar en contacto con el aire y que es excretada junto con los huevos. En las viviendas caldeadas



Manchas fecales y huevos de la chinche común; a la derecha algunos huevos aumentados (x 7 aprox.). Están fijados a la superficie con una pasta aglutinante.

por calefacción central no se interrumpe la reproducción ni en el invierno. A las tres semanas de la puesta los jóvenes animales hacen eclosión de los huevos, pasadas unas ocho semanas se convierten en adultos y podrán vivir y reproducirse aún muchos meses, en realidad, mucho más de un año.

De esa historia familiar destaca una cosa que hemos estado pasando por alto hasta ahora: entre las moscas, los mosquitos y las pulgas, del huevo puesto por la madre sale una larva, que se diferencia completamente del animal adulto o imago tanto por su forma como por su modo de vida. Cuando ha crecido, se convierte en una ninfa, y de ésta sale el insecto acabado. Pero aquí emerge ya del huevo un ser con todas las características de la chinche adulta. Falta el estadio de ninfa. Esto implica una contradicción asombrosa cuya explicación se encuentra en el siguiente apartado.

El arte de salirse de la piel

La diminuta chinche que hace eclosión del huevo no encuentra preparada su cuna. Desde un principio le es dada la facultad de utilizar sus extremidades. Pronto se pone a buscar alimento. De no encontrarlo podrá ayunar durante dos meses. Ningún recién nacido podría soportar cosa parecida. Pero en la vida de las chinches, al igual que en la de otros chupadores de sangre, puede presentarse con suma facilidad un período de ayuno obligado, por lo que la naturaleza ha dotado a esos seres con las correspondientes capacidades de resistencia. Como es lógico, no pueden crecer mientras permanezcan sin alimento. No obstante, una única comida copiosa es suficiente para que crezcan perceptiblemente.

Entre los chinches, al igual que entre todos los demás animales articulados, el crecimiento va inevitablemente unido a una cierta dificultad. La firme coraza cutánea sólo puede estirarse dentro de determinados límites. Al igual que una chaqueta demasiado ajustada, esa epidermis se convierte en un impedimento para el fuerte aumento del volumen corporal. La chinche recurre a un procedimiento muy acreditado entre los articulados: se sale de vez en cuando de su piel. Decir esto resulta mucho más fácil que hacerlo. Pues cada una de las delicadas patitas ha de ser extraída sin daño alguno de su viejo tegumento. El proceso de la *muda o ecdisis* representa siempre un momento crítico, y más de un joven animal es víctima del mismo. Si todo ha resultado felizmente, la epidermis se separa del cuerpo como un forro y el despojo o exuvio, con sus seis patitas, yace como una fiel imagen del cuerpo junto al animal, que ahora podrá estirarse, hasta que se haya endurecido su nueva coraza epidérmica, al cabo de unas cuantas horas.

Cinco veces se repite ese acontecimiento en la vida de una chinche común; después

de esto habrá alcanzado su tamaño definitivo. Entre cada dos mudas ha tenido que haber al menos una comida de sangre. Como también entre los animales adultos y en edad sexual no existen más que dos diminutos rudimentos de alas, éstos no se diferencian visiblemente de sus «larvas» (compárese la foto de una chinche adulta con los dibujos de las larvas). Entre las especies aladas de chinches la cosa es distinta. En ellas reconocemos a primera vista al insecto adulto o imago porque posee alas desarrolladas, mientras que las larvas carecen completamente de alas durante su primera juventud y luego sólo tienen muñones. El hecho de que los instrumentos voladores sólo alcancen su tamaño definitivo después de la última muda de la larva es algo que no carece en modo alguno de sentido. Ni el insecto más versado en el arte de la muda podría sacar incólume de su forro de quitina un ala completamente desarrollada.

Los saltamontes, cuyas pequeñas larvas sin alas podemos ver en la primavera poblando en grandes cantidades los prados, tienen un comportamiento similar al de las chinches, como lo tienen también los pulgones y algunos otros insectos. Ya en su período juvenil llevan un modo de vida bastante parecido al de los adultos, y la «metamorfosis» del cuerpo en su última muda se limita principalmente al crecimiento de las alas. Y esto puede realizarse sin que tenga que sufrir una interrupción el curso normal de la vida. Muy distintas son las cosas entre las moscas o entre las pulgas, entre las mariposas o entre los escarabajos, en los que las larvas son completamente distintas del insecto terminado, tanto en su apariencia como en su modo de vida. En ellas, la metamorfosis en la figura y en los órganos internos es de una naturaleza tan profunda, que la empresa se ve obligada a cerrar sus puertas durante algún tiempo. Esta es la significación de la *ninfa o pupa* en ese grupo de insectos. Hacia el exterior es un estado de reposo, mientras que en el interior se está creando la forma definitiva, destruyendo ampliamente para ello los órganos de la larva. En el último proceso de la muda revienta el insecto la envoltura de la ninfa y desarrolla las alas.

Las palabras que acabamos de utilizar evocan la vieja idea de que la presión que ejerce el cuerpo al crecer hace que estalle la piel, es decir, que la muda es un proceso mecánicamente determinado. Investigaciones posteriores han demostrado que el asunto es mucho más complejo. En este aspecto, las chinches han demostrado ser unos conejillos de Indias ideales.

En los vertebrados son conocidas desde hace ya mucho tiempo ciertas glándulas cuyas secreciones no corren por conductos eferentes, como la saliva de las glándulas bucales o la bilis del hígado. Sus secreciones son recogidas más bien por la sangre que riega a la glándula; y de este modo, a través del torrente sanguíneo, alcanzan todas las partes del cuerpo y tienen una gran importancia, en tanto que *sustancias mensajeras* (hormonas), para el buen desarrollo de los procesos vitales. Nuestra glándula tiroidea es un órgano de ese tipo, necesario como regulador del crecimiento. La extirpación del tiroides es un joven o su destrucción por un proceso patológico tiene por consecuencia el atronamiento de su crecimiento corporal y de su desarrollo intelectual. Muchas otras glándulas de secreción interna han de encontrarse ampliamente armonizadas para que todo funcione bien en un cuerpo sano.

Poco se conocía al principio sobre las hormonas en los insectos. El que sus procesos de muda están regulados por determinadas glándulas endocrinas es algo que llegó a saberse mediante el sencillo experimento que se expone a continuación: a una chinche —no se trataba de una chinche común de las camas, pero sí de una especie estrechamente emparentada— le fue amputada la cabeza. Nosotros no soportaríamos una cosa así. La chinche, sin embargo, no muere por una ablación de este tipo. En estado de descabezamiento puede vivir aún muchos meses y hasta alcanzar una edad más avanzada que sus hermanas no decapitadas. Pero no vuelve a mudar su cutícula en

toda su vida. Pues bien, en realidad no tendría nada de extraño el hecho de que un animal mutilado perdiese la facultad de salirse de su caparazón. No obstante, si se le inyecta al paciente algo de la sangre de una chinche sana, logrará mudar de tegumento, pese a su descabezamiento, de un modo francamente perfecto. Llegó a descubrirse que justo al lado del cerebro hay una pequeña glándula que desencadena la ecdisis mediante la secreción de hormonas en la sangre. El animal decapitado ha perdido esa glándula, por lo que sólo puede efectuar la muda cuando un saludable donante de sangre le da las sustancias que le faltan. Lo asombroso del caso es que las hormonas no sólo determinan el momento en el que ha de producirse la muda, sino que dirigen también las transformaciones del cuerpo que a ella van unidas. Si inyectamos sangre de chinches viejas en ejemplares jóvenes, crearemos seres precoces: los pequeñuelos alcanzarán ya en su próxima muda la forma de los animales sexualmente desarrollados. Y por otro lado: si implantamos en chinches adultas las glándulas endocrinas de las larvas, harán la muda de nuevo y desarrollarán nuevamente rasgos infantiles.

Pero no vamos a hundirnos demasiado en el pozo de la ciencia. Quizá sean suficientes esas alusiones para hacer ver que los resultados de tales experimentos van mucho más allá de la mera chinchería en lo que a significación para la ciencia general de la vida respecta. Ningún animal es tan insignificante que no nos premie con grandes descubrimientos si le dedicamos la atención debida.

Las chinches y la verdura

Una madre sensata procurará que haya la cantidad suficiente de verdura y frutas en la comida de la casa. Esto está considerado como «sano». Y desde hace poco se sabe también el porqué. Estos alimentos contienen proporcionalmente muchas vitaminas; son sustancias necesarias para la vida, cuya importancia no fue advertida durante mucho tiempo porque en la comida solamente aparecen en cantidades minúsculas y porque el cuerpo sólo las utiliza en pequeñas dosis. Pero si lo que comemos tiene muy pocas vitaminas o carece absolutamente de ellas, la consecuencia será graves enfermedades.

¿Qué tiene esto que ver con nuestras chinches? No olvidemos que todas las criaturas son iguales ante las grandes leyes de la vida. Ante ellas el hombre en nada aventaja al ratón, y en nada es superior la pulga al hombre.

Si observamos una chinche común a través de la lupa, podremos descubrir entre sus vísceras dos pequeños órganos situados uno a cada lado (ver fig.), de los que no se puede saber tan fácilmente qué función han de cumplir. Bajo el microscopio y utilizando un gran aumento advertiremos en sus células la presencia de numerosos esquizomicetos vivos (bacterias). Esos seres vivos, inferiores y pertenecientes al reino vegetal, habrán dejado ya en nosotros, por lo que expusimos en un apartado anterior, un ingrato recuerdo como peligrosísimos agentes patógenos. Mas, desgraciadamente, las chinches de las camas no mueren por culpa de esas bacterias, como tampoco enferman; antes se van consumiendo si las despojamos de esos pequeños inquilinos. Esos dos órganos de sus cuerpos están dedicados en realidad a las bacterias, no tienen ningún otro sentido más que el de servirles de vivienda y de caldo de cultivo. Todo está previsto para que ni una sola chinche nazca sin esos esquizomicetos. Ya dentro del cuerpo materno se introducen en los óvulos jóvenes y van a parar así de nuevo durante el desarrollo embrionario a esos órganos especiales que le prepara como morada el cuerpo de las chinches.

Vínculos de este tipo con esquizomicetos y otros organismos vegetales inferiores son un fenómeno muy extendido entre los insectos. Se habla entonces de *simbiosis*, y por ella se entiende el estado de convivencia de dos seres de distinta especie, que viven estrechamente asociados de forma equilibrada, obteniendo ambos cierto provecho de esa asociación. En lo que respecta a las bacterias la ventaja resulta tan evidente como clara. Allí encuentran, a fin de cuentas, un cobijo apropiado, en el que crecen y se multiplican en condiciones francamente inmejorables. Y como quiera que sean transmitidas con tanto cuidado de generación a generación, en la dura lucha por la existencia no temerán al fantasma de la extinción mientras haya chinches en el mundo. En lo que atañe, sin embargo, al beneficio que obtienen estas últimas de las bacterias, los investigadores se han roto inútilmente la cabeza durante mucho tiempo. De todos modos, no cabe duda de que se preocupan mucho por sus pequeños inquilinos, ya que ponen a su disposición casa y comida y ponen buen cuidado en que sean transmitidas, por vía segura, de la madre al hijo.

Pues bien, mediante observaciones y experimentos llegó a descubrirse que los esquizomicetos son esenciales para la *alimentación* de las chinches. Les producen las vitaminas que les son indispensables para un buen crecimiento, las que nosotros nos procuramos mediante la ingestión de frutas y verduras frescas.

Las chinches comunes, al alimentarse exclusivamente de sangre, disponen de una comida muy monótona y pobre en vitaminas. Si establecemos la comparación con otros insectos chupadores de sangre, nos encontramos con una asombrosa regla de carácter general: sí en una especie son chupadores de sangre los animales mayores, y los jóvenes se alimentan de otras sustancias en las que no faltan las vitaminas, buscaremos entonces inútilmente las bacterias y sus viviendas. Pero allí donde las larvas viven, al igual que los insectos adultos, de la misma alimentación monótona a base de sangre, encontraremos siempre una simbiosis. La falta de vitaminas durante toda la vida tendría consecuencias funestas. Las viviendas para los esquizomicetos son al mismo tiempo los huertos de verdura en los que esos chupadores de sangre cultivan inconscientemente un pequeño mundo vegetal para que les suministre las vitaminas.

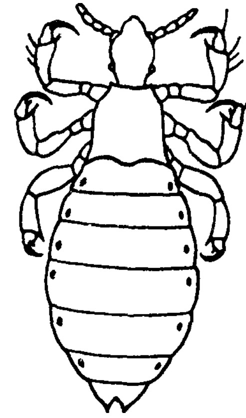
Esta hipótesis se apoya en numerosos y minuciosos experimentos, por lo que se encuentra firmemente comprobada. Pero la simbiosis entre los insectos ofrece además muchos enigmas no resueltos hasta ahora.

¿Cómo se puede uno deshacer de las chinches?

Hay personas que no se preocupan gran cosa por las picaduras de los insectos. Esto no tiene por qué deberse necesariamente al heroísmo. Los grados de sensibilidad son distintos. Puede ocurrir que alguien no manifieste ninguna reacción ante las picaduras de los mosquitos, pero que tenga una reacción violentísima ante las de las chinches. Otras personas no se ven afectadas por las picaduras de chinche. Un conocido entomólogo cazó en cierta ocasión ochocientas noventa chinches en el lapso de una hora en la habitación de una pequeña ciudad rusa, y miles de ellas seguían correteando aún de un lado para otro. En el cuarto dormían cuatro personas que manifestaron unánimemente no haber sentido en modo alguno a las chinches, y en las que tampoco había huellas de picaduras.

Pero esto es una excepción, y por regla general impera el deseo de dormir en un sitio donde no haya chinches. Resulta muy difícil limpiar a fondo un cuarto que haya sido

infestado por esas criaturas. No en balde se suele llamar chinche a una persona molesta y pesada que no nos logramos quitar de encima. Mudarse temporalmente y esperar a que esos animales se mueran de hambre es una empresa condenada al fracaso. Las chinches adultas pueden ayunar durante más de un año. Si se rebusca en todas las grietas y agujeros, se obtendrá una buena presa, pero es imposible que sean descubiertos todos los animales junto con sus huevos. No es tampoco un medio eficaz el dar una mano de pintura a las paredes. El relato de Gottfried Keller en *Los tres honrados peineros*, donde Jobst, acostado en su cama, contempla la vieja pared y, emocionado y lleno de admiración, observa corno de una parte de esa pared que había sido pintada de azul hacía ya unos meses sale correteando una chinche, reanimada por el calor primaveral, como un pequeño montículo de color azul celeste, no es el producto de una licencia literaria. Encontramos observaciones similares en los escritos de carácter científico. Más eficaces son ya algunos insecticidas acreditados para el caso, pero hay que emplearlos con mucho cuidado, pues a las medidas aplicadas a medias seguirá, con toda certeza, un retorno del mal. En el capítulo siguiente se hablará de cómo exterminar a fondo las alimañas; de momento recomendamos contratar los servicios de un especialista.



Los piojos

A principios de este libro se encuentra impresa la afirmación de que el arte de volar es para los insectos, por así decirlo, algo que se cae por su propio peso. Pues bien, casi me da vergüenza el confesarlo, pero... los piojos tampoco pueden volar, al igual que no pueden hacerlo las pulgas y las chinches. En sus cuerpos no descubriremos el menor indicio de rudimentos de alas. Y sin embargo, no me retracto de lo dicho. El hecho de que las formas mencionadas presenten variaciones con respecto a la norma general es algo que está relacionado con sus hábitos parasitarios. No necesitan emprender grandes viajes para encontrar la comida o para tropezarse con otros congéneres. De ahí que los medios de transporte que utilizan sean de tan simple naturaleza.

Con los insectos chupadores de sangre de que hemos hablado hasta ahora, los mosquitos, las pulgas y las chinches, no se encuentran estrechamente emparentados. Con sus tocayos, los *piojos de las plantas,* próximos a las chinches, tampoco mantienen relaciones muy íntimas. Los piojos ocupan una posición especial y forman entre los insectos un grupo propio.

Sobre las especies de piojos y sus muy variados gustos

La pulga del hombre va del hombre al perro y del perro al hombre, y también ocasionalmente a otros huéspedes; en el capítulo anterior hemos podido echar un vistazo en la variada minuta de las chinches; frente a éstos, los piojos humanos se atienen rigurosamente a la comida propia de su rango. Circunscriben su radio de acción al hombre y a los monos.

Con el fin de aclarar las cosas de una vez digamos que no existe algo así como «el piojo». No es una estirpe tan multifacética como las pulgas o las chinches, pero, de todos modos, conocemos unas trescientas especies distintas de piojos. Viven exclusivamente en los mamíferos. No se rebajan a probar la sangre de las aves, por no hablar ya de otros animalejos inferiores. Incluso dentro de los mamíferos respeta reglas fijas. Una especie vive en los ciervos, otra en las reses, una tercera en los ratones, y de este modo hay también un piojo de los conejos, un piojo de los perros, un piojo de las cabras, un piojo de los cerdos (que acepta también, por cierto, la sangre humana) y hasta un piojo de los elefantes, que se aposta detrás de las orejas de esos poderosos animales y hasta tiene la habilidad de hacer sangrar a un paquidermo. Casi puede decirse que todo mamífero tiene su propia especie de piojo; y por lo visto, todo piojo piensa que *su* mamífero es el único animal comestible.

Podemos decir, como regla general, que una única especie de mamíferos sólo se ve atacada por una única especie de piojos. El hombre representa al particular una excepción bastante deshonrosa, ya que puede albergar tres especies distintas en su cuerpo: el *Pediculus humanus capitis,* que se asienta en la cabeza (fig.), el *Pediculus humanus vestimentorum,* también llamado *Pediculus corporis* o *Pediculus vestimenti,* que le afecta de un modo más difuso al cuerpo (fig., abajo), y el *Phthirius pubis* o la *ladilla,* que suele aposentarse en su región pubiana (fig., arriba), aun cuando pueda ser visto ocasionalmente también en la cabeza. Todos beben de la misma sangre, y sin embargo, todos tienen —en sentido figurado— un gusto distinto. El piojo de la cabeza da su preferencia al pelo de esa región como lugar para aposentarse, mientras que la ladilla se encuentra más frecuentemente en la zona cubierta por el espeso vello púbico. El piojo del cuerpo, que algunos han llamado también de la ropa, puede encontrarse igualmente entre los pelos de la cabeza, pero es el que menos se distingue por defender un patriotismo de campanario y anda correteando por todo el cuerpo; con especial predilección se cobija en la parte interior de las ropas, tal como indica su nombre científico.

Sobre la lealtad de los piojos

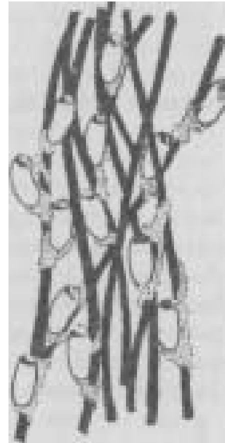
Un *piojo de la cabeza* no es rápido y travieso como el mosquito, ni tiene el temperamento y la fuerza saltarina de las pulgas. Se pasea indolentemente por el bosque velludo, armado de facultades que compensan cualquier defecto: tiene garras poderosas en los extremos de los tarsos (ver fig.) y fuertes músculos con los que puede cerrar las garras y sujetarse así firmemente de los pelos. Lo menos que desearía en este mundo es dejarse arrancar de ellos. Tampoco abandona el cuerpo humano entre las comidas, para descansar en otro sitio o poner en otro lugar sus huevos. Por el contrario, pega sus huevos a los pelos de la cabeza con una especie de cemento que se endurece al secar, y lo hace tan firmemente, que se quedan allí fijos como si estuvieran soldados.



La garra en cada extremo de los tarsos del piojo es un instrumento ideal para sujetarse.

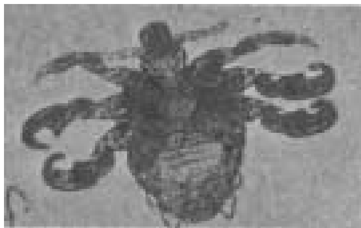
De los huevos *(liendres)* salen después de unas dos semanas los piojos jóvenes, los cuales, exceptuando la estatura, son muy similares a los animales adultos y llevan desde un principio el mismo modo de vida que ellos. De ahí que también falte aquí, al igual que entre las chinches, el estadio de ninfa. Pasadas unas tres semanas más, los jóvenes piojos han completado su desarrollo y son aptos para la reproducción, sin que hayan tenido que abandonar ni una sola vez el bosque de cabellos. Generaciones enteras de piojos pueden habitar la misma cabeza. Ciertamente, son animalitos muy leales.

Están completamente preparados para mantener esa lealtad. Sus firmes órganos prensiles los capacitan para afianzarse en su puesto y defenderlo contra una voluntad superior. La fuerza que poseen es realmente asombrosa. Un piojo puede llevar con sus patas delanteras, durante un minuto, un peso equivalente al suyo propio multiplicado por dos mil. El más fuerte de los atletas sería incapaz de igualarlo. ¡Tendría que poder levantar con sus manos una carga de ciento cincuenta toneladas! La masa de cemento con la que son pegados los huevos a los pelos otorga ya al piojo, en su forma más

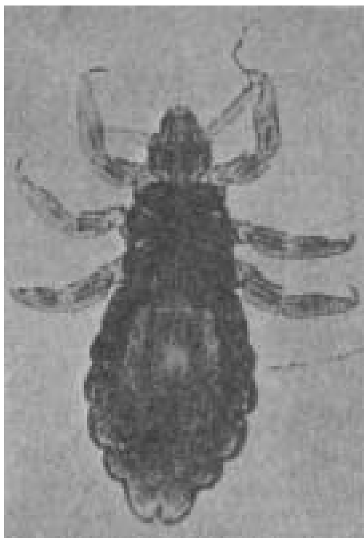


El piojo de la cabeza pega sus huevos (liendres) a los tallos de los pelos con un cemento que se endurece al secar.

temprana de desarrollo, idéntica seguridad, protegiéndolo de ser arrancado. También la vida afectiva de los piojos se encuentra adaptada a su carácter sedentario. Se ha logrado medir que la temperatura en la que se sienten más a gusto es la de veintiocho a treinta grados centígrados. Con el fin de que el piojo se digne responder una pregunta tan indiscreta se utiliza un *órgano térmico.* Imagínese el lector un pasadizo de varios



Garrapata. En los pares de patas mediano y posterior hay garfios poderosos para aferrarse a los pelos.



Piojo del cuerpo (o piojo de la ropa). Los dos piojos dibujados aquí, al igual que el piojo de la cabeza en la figura, están aumentados unas 20 veces.

palmos de largo, dividido en compartimientos, por el que se deja corretear a los piojos. Es calentado por un extremo y enfriado por el otro, con lo que se produce un desnivel térmico. Al igual que los tubos de un órgano están alineados por su tamaño, así lo están los compartimientos por su temperatura. Los piojos prefieren claramente aquellas partes

en las que se encuentran a una temperatura de unos veintiocho a treinta grados. Tal es, por tanto, su temperatura favorita. Y como quiera que en el cuerpo humano también buscan esa temperatura, se alojan en las raíces de los pelos, cerca de la piel, que les da calor y donde se encuentran más seguros y más cerca de su fuente de alimentación. Y precisamente porque están continuamente sobre la piel es por lo que tampoco tienen la costumbre de atiborrarse inmoderadamente como las chinches y las pulgas. Gustan de hacer comidas frugales con algunas horas de intervalo entre ellas. Están tan preparados para este tipo de vida, que se mueren de hambre en pocos días cuando no encuentran alimento, mientras que las pulgas y las chinches pueden ayunar durante muchos meses sin que esto les ocasione ningún perjuicio para la salud.

Los *piojos del cuerpo* son tan parecidos, por su aspecto y sus costumbres, a los piojos de la cabeza, que hoy en día se los tiene por dos razas de la misma especie. No obstante, como ya hemos indicado, los piojos del cuerpo se encuentran menos en la cabeza que en el resto del cuerpo. Tampoco suelen pegar sus liendres en los tallos pilosos de la Cabeza o del cuerpo, sino en las costuras y en las rugosidades de la ropa; de ahí también su otro nombre. Las *ladillas* se distinguen por su forma y son más pequeñas, pero no es menor su lealtad a la región pilosa que han elegido como sitio preferido de vivienda.

Una indeseable y peligrosa sabandija

La mayoría de los chupadores de sangre llevan sus instrumentos taladradores dentro de un estuche claramente visible que les cuelga por debajo de la cabeza. Pero la boquita de un piojo tiene un aspecto de lo más inofensivo. En ella no advertimos ni la funda ni el estilete, pues se insertan profundamente en la cabeza en estado de reposo. Sólo en el momento de comer saca su tubo chupador. Tras unos pocos minutos ha concluido su almuerzo. Ya sabemos que los piojos no son unos borrachines, beben moderadamente nuestra sangre, pero, en compensación, lo hacen muy a menudo.

No está considerado de buen gusto el tener piojos. La verdad es que entre personas aseadas y en viviendas limpias los piojos se habían convertido en algo poco común. Pero las investigaciones llevadas a cabo en los últimos tiempos por las autoridades de sanidad y asistencia social han mostrado un aumento alarmante de los piojos de la cabeza desde mediados de los años sesenta. Esto puede ser debido, en parte, al descuido acentuado de la higiene corporal, y en parte también a las largas melenas de los jóvenes, en las que los piojos encuentran protección y cobijo como las fieras en una selva virgen. Si a esto añadimos el apego y la fidelidad de los piojos al terruño, se podría producir una multiplicación masiva, que no dejará de tener sus consecuencias para la salud.

Una cabeza gravemente infestada por los piojos se encontrará repleta de liendres en las zonas inmediatas a las orejas y en los pelos de la región cervical. Podrá vérselos también pegados a los tallos pilosos de las cejas y de la barba. Las picaduras de estos insectos provocan la aparición de pequeñas pápulas pruriginosas, que obligan a rascarse, con lo que se van produciendo las clásicas heridas ocasionadas por las uñas, que se inflaman fácilmente si están rodeadas de suciedad, y en ellas se enredan y pegan los pelos, a lo que hemos de añadir la puesta masiva de huevos y el material que los aglutina. Y de este modo, cuando se lleva el cabello largo, se produce el tricoma o *plica polonesa,* que resulta tan embrollado y difícil de deshacer como lo fuera otrora el nudo gordiano. Cortar los pelos es la única forma de restablecer el orden.

Durante los tiempos de guerra, con las grandes aglomeraciones de soldados en las

trincheras y en los campos de concentración, se crean condiciones especialmente favorables para el desarrollo de los piojos. Un conocido zoólogo cuenta que en el año de 1915 recolectó en la camisa de un prisionero de guerra ruso 3.800 piojos vivos pertenecientes a la especie del piojo de la ropa. En otro caso llegaron a recogerse hasta 16.000 piojos de una persona desamparada.

Pero sólo para evitar la plica polaca o los picores en la cabeza y en el cuerpo es muy difícil que se hubiese emprendido una campaña en contra de los piojos de tan vasto alcance como la que se llevó a cabo durante la Primera Guerra Mundial. El motivo fue otro.

Pocas semanas después del inicio de las hostilidades el ejército alemán que operaba en los frentes orientales se encontró invadido por los piojos en un grado alarmante. Al mismo tiempo se difundía entre los soldados y en los campos de prisioneros el tifus exantemático (también *tabardillo pintado* o *piojo verde),* de un modo realmente pavoroso y ocasionando numerosas víctimas. En tiempos anteriores tales epidemias eran consideradas como un fenómeno concomitante e inevitable de las guerras, y no se tenía idea de qué tipo de medidas tendrían que ser empleadas en su contra. Pues bien, poco antes se había descubierto que los piojos eran los únicos agentes vectores de esa enfermedad infecciosa. Incluso cuando se convive con docenas de pacientes afectados de tifus exantemático y se duerme en la misma habitación que ellos, allí donde no hay piojos, tampoco habrá peligro de infección. En algunas otras enfermedades febriles (fiebre recurrente y *febris quintana o* fiebre de las trincheras) menos difundidas, pero igualmente peligrosas, desempeñan el mismo funesto papel. De ahí que su exterminio total sea el mejor medio para combatir esas epidemias.

Guerra química contra los piojos y otros parásitos

Eso de aniquilar totalmente a los piojos se dice más fácilmente que se hace. Naturalmente que no resulta difícil matar a un piojo de la cabeza. Con un poco de paciencia no es tan complicado encontrarlos y cazarlos. Más difíciles resultan ya las cosas con los jovenzuelos, que escapan fácilmente al ojo avizor debido a su pequeñez, y con los piojos de la ropa, que andan por todo el cuerpo y por los vestidos. Pero despiojar manualmente a una gran comunidad de personas y no dejar restos de piojos, eso es ya algo que raya en lo imposible. Se puede limpiar a fondo los cuerpos de todas esas personas recurriendo a medios químicos; mas, ¿qué se puede hacer para dejar completamente limpias de piojos sus ropas y sus mudas de cama y destruir además todas esas liendres de tan resistente naturaleza?

La idea de aprovechar las experiencias de la guerra química en contra de las alimañas tuvo un éxito rotundo. El gas venenoso es un arma destructora. Penetra en todos los bolsillos y en los pliegues más ocultos, puede utilizarse también en objetos que no soportarían el vapor o el calor seco. Han sido ensayados diversos gases. El ácido cianhídrico es el que mejor resultados ha dado. Fue el utilizado durante la Primera Guerra Mundial en los centros de despiojamiento, muy numerosos, y que se instalaban rápidamente en donde era advertido el peligro. Los bien equipados «piojoloeos» estaban provistos de una cámara que cerraba herméticamente; en ella eran depositados las ropas y otros objetos sospechosos para someterlos a la acción del gas. Si el procedimiento se ejecutaba correctamente, podía tenerse la certeza de que no había de quedar con vida ni una sola liendre.

Como es natural, resultaba un auténtico placer el utilizar las emanaciones de los gases venenosos para eliminar también las chinches, exterminándolas hasta en los rincones más recónditos de las viviendas.

Ese método, fruto provechoso de la Guerra Mundial, se halla hoy en día muy perfeccionado. En lugar del ácido cianhídrico, que sólo puede ser empleado con sumo cuidado debido a su elevadísima toxicidad para el ser humano, son utilizados otros gases y mezclas de gases. Sólo el perito podrá decidir sobre las mejores medidas a tomar en los casos concretos, según el tipo de animal dañino y las condiciones de la vivienda.

El campo de aplicación de la guerra química contra las alimañas se extendió después de un modo insospechado. En los molinos puede detectarse a veces la ingrata presencia de un pequeño lepidóptero, la polilla de la harina. Sus orugas viven en la harina, de la que no sólo se alimentan, ensuciándola además con sus excrementos, sino a la que logran enmarañar, también con sus filamentos seríceos. Los ovillos filamentosos que así se forman ocasionan a veces graves averías en la maquinaria de los molinos. De ahí que en los grandes molinos se tenga la costumbre de fumigar todas las instalaciones periódicamente, una vez al año, por ejemplo, con lo que no aparecen esas plagas. Las reservas de harina y otros alimentos no son perjudicados, pues los gases venenosos, debido a su gran ligereza, desaparecen completamente al poco rato de airear los depósitos. Es por eso por lo que las casas dedicadas a la refrigeración de productos alimenticios utilizan también el mismo procedimiento contra ratas y ratones. La fumigación ha dado quizá sus más maravillosos resultados en los barcos, en la lucha contra las ratas, que antes, como portadoras de la peste, significaban una continua fuente de peligro en el tráfico comercial con ultramar. Los grandes buques son desinfectados hoy en día mediante gases, para liberarlos, rápida y eficazmente, de las ratas y de otras alimañas.

Sobre cómo se puede llegar a tener piojos y cómo se los extermina también sin guerra química

Quien crea que los piojos, debido a sus excelentes órganos prensiles y a su comprobado apego al terruño, han de permanecer eternamente allí donde se encuentren, y piense, por tanto, que una emigración de esos seres a su propia cabeza es algo completamente imposible, estará totalmente equivocado. Algunos paseos de vez en cuando es algo que encaja perfectamente en las costumbres de los piojos, por lo que pueden pasar de una persona a otra mediante el contacto directo, aprovechando las aglomeraciones, por ejemplo, o por vía indirecta, utilizando algún sombrero o el respaldo de un asiento.

Pues bien, no vamos a declarar inmediatamente una guerra química por culpa de un piojo, y mucho menos con nuestra cabeza como teatro de operaciones. Existen remedios caseros, simples e inofensivos, como el vinagre de cebadilla, el vinagre de madera o el petróleo. Pero en lo que atañe a los piojos y a sus liendres, no son, por cierto, tan peligrosos como uno desearía. Mucho más seguros que todos esos viejos remedios caseros son los productos modernos de la industria química, que contienen sustancias tóxicas para los piojos y que pueden comprarse en droguerías y farmacias en forma de líquido o de polvos. Póngase mucho cuidado en adquirir una marca acreditada. Un método nuevo consistente en colgar o extender en los dormitorios cintas empapadas en

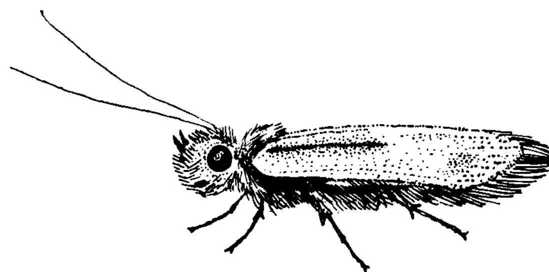
diclorobenceno parece ser que da excelentes resultados.

En el piojo del cuerpo es muy grande el peligro de contagio, ya que suelen encontrarse preferentemente —a menos de que se los busque a la hora de comer— en la ropa interior y en las demás prendas de vestir. Es por eso por lo que las ropas no deberán de ser desatendidas en la lucha, para la que son igualmente recomendables los productos anteriormente mencionados. La ropa interior puede ser esterilizada por el simple procedimiento de hervirla, en las prendas de vestir serán exterminados los piojos y las liendres si se las expone durante treinta minutos o una hora a un calor seco de 60 a 65 ° C. Una plancha caliente nos prestará también buenos servicios.

Entre los animales caseros y las amas de casa existen algunas coincidencias: el mismo techo, tal *vez* parecidos desplazamientos por la casa, quizás el mismo lecho para dormir...

Numerosas son sin embargo las diferencias, y no la menor la cantidad de preocupaciones que unos y otras han de soportar. Los animales caseros no acostumbran a tener ninguna, ya que por lo general se lo dan todo hecho: hay quien se cuida de su manutención, el alojamiento tampoco corre de su cuenta, y si es cuestión de impuestos, siempre hay alguien que los paga por su cuenta. Otra cosa sucede con las amas de casa, muy dadas a estar sumergidas en las preocupaciones por tantas y tantas cosas. ¿Resultará al fin que los seres humanos son, de entre todos los animales, los más dignos de compasión?





La polilla de las ropas

Cuando el sol primaveral ha expulsado definitivamente de sus últimos reductos al perezoso invierno, cuando se tiene la certeza de no volver a necesitar durante mucho tiempo las ropas de abrigo, entonces llega para el ama de casa el gran día en que las prendas que no han de utilizarse serán guardadas junto con bolitas de naftalina. A esta operación se le suele llamar en alemán «empolillar». ¡Una expresión muy curiosa! Nadie diría que «enchincha» a sus hijos cuando los protege de las chinches con algún insecticida si han de pasar la noche en algún lugar sospechoso. Pero, ¡alegrémonos de haber dejado definitivamente a nuestras espaldas al espantoso pueblo de los chupadores de sangre y sigamos con nuestros ropas de invierno «empolilladas»!

Transcurre el verano. La aparición en un cuarto de alguna que otra polilla revoloteando ofrece a veces la ocasión de organizar una cacería con la participación de todos los presentes, acompañada por lo general de muchas e inútiles palmadas, hasta que ese pequeño ser revoltoso ha sido felizmente aniquilado o ha desaparecido de repente sin dejar rastro. El ama de casa piensa entonces en las bolsas que ha llenado de ropa o en el baúl con las prendas de invierno, colocado en algún polvoriento rincón de la casa. En el otoño se sabrá si las bolsas de plástico han sido o no infestadas, si la naftalina y el papel de periódico han servido para algo, si esas malvadas polillas, pese a todos los esfuerzos realizados, se han comido la lana de los calcetines y los han dejado llenos de horribles agujeros.

Pues bien, ante todo quisiera aclarar algo: las polillas no hacen agujeros en la ropa. Las polillas son lepidópteros como las mariposas. Los lepidópteros tienen un largo y delgado tubo chupador con el que pueden libar el néctar de las flores, pero con el que nunca podrán hacer un agujero en un calcetín. Además, las polillas de la ropa no comen absolutamente nada. Viven como seres ayunantes durante toda su existencia polillesca, un par de semanas, hasta que perecen por falta de fuerzas. Con esto no queremos redimirlas de su culpa por los tejidos apolillados. En su juventud, cuando eran pequeñas orugas, fueron también los causantes del daño. Y sus descendientes proseguirán la obra destructora si no hacemos algo para estorbarles los planes.

Sobre las mariposas en general y las polillas en particular

La afirmación de que las polillas son mariposas desencadena con frecuencia protestas y gestos de asombro. La palabra «mariposa» nos hace pensar en los insectos volatineros de alas grandes y vivos colores, tan íntimamente asociados a las alegrías veraniegas de nuestra niñez. En el campo o en las ilustraciones de cualquier enciclopedia zoológica habremos admirado a la *Gonepteryx rhamni,* a la *Pieris brassicae,* a la *Vanessa atalanta,* a la *Apatula ilis* y a todos esos irisados y espléndidos ejemplares de bellas formas y nombres raros. Incluso los esfíngidos, los noctuidos y otras «mariposas nocturnas», rechonchas de cuerpo y de colores menos alegres, las que surgen en la noche de la oscuridad y dan vueltas incesantemente alrededor de nuestras lámparas, incluso esos seres han sido ampliamente reconocidos como pertenecientes a ese gremio. De esas mariposas se sabe que de sus huevos salen orugas, que se alimentan de las hojas, hacen gala de un envidiable apetito y se convierten en crisálidas cuando han terminado de crecer, hilando un capullo. Del capullo emerge la mariposa tras un cierto período de descanso.

Sobre las mariposas nocturnas y las diurnas se concentra el instinto coleccionador de tantos aficionados a los lepidópteros. Los entomólogos saben muy bien que al mismo orden de insectos pertenece el inmenso ejército de «microlepidópteros» o polillas (en sentido lato). Se asemejan en todos los puntos esenciales a sus otros compañeros de estirpe, de más vistoso porte, y también, en lo que a su tamaño se refiere, se encuentran unidos a ellos por formas de transición. Hasta nuestros días han sido descritas unas 150.000 mariposas distintas, de las que al menos una cuarta parte se cuenta entre los microlepidópteros. El hecho de que la actividad coleccionista de los aficionados se detenga ante este último grupo se debe a diversas causas. Muchas especies son tan diminutas, que resulta bastante trabajoso extenderlas cuidadosamente y prepararlas. Además, ordenarlas y clasificarlas correctamente es mucho más difícil que con las mariposas grandes, a lo que hay que sumar los placeres de una caza que trae consigo momentos de la mayor excitación. Tan sólo algunos espíritus sutiles entre los especialistas en insectos *abrazan* el estudio de las mariposas pequeñas o microlepidópteros. Se van ampliamente recompensados por la infinita variedad de formas y por la encantadora armonía de dibujos y colores en las alas, cuya belleza, eso sí, únicamente se revela bajo la lente de aumento.

En realidad no le son tan desconocidas al profano como piensa. ¿Quién no habrá hincado el diente a una manzana con gusanos? El «gusanito» rojo es la oruga del piral de las manzanas, un microlepidóptero bellísimo. La madre de los gusanos de las ciruelas pertenece también a una especie de polillas. En las hojas de los rosales y de otros arbustos solemos advertir pálidas líneas culebreantes. Se trata de pequeñas galerías excavadas por las orugas de las polillas barrenadoras, que son tan diminutas, que pueden atravesar una hoja y comerse su interior, sin dañar su superficie. Las larvas de otras especies, que encontramos deslizándose por hojas y retoños, viven al aire libre, con lo que siguen la costumbre general de las orugas. Los manojos de hojas y ramas cubiertos y entretejidos por filamentos blanquecinos, en los árboles frutales y en diversos arbustos, son fenómenos tan frecuentes como llamativos. Encontramos dentro de esas formaciones a la oruga hiladora, las larvas de una mariposa pequeñita, de estrechas alas delanteras, blancas y brillantemente satinadas, que lucen un precioso dibujo de puntitos negros. Por todas partes nos encontraremos con esas polillas y sus orugas, todo es cuestión de saber buscarlas. La mayoría de ellas permanece invisible a nuestros ojos; lo que se debe a que no les hacemos caso, porque son pequeñitas y no nos quitan el sol. Pero cuando la oruga hiladora cae sobre nuestros árboles frutales, la polilla

de la harina se asienta en nuestros molinos, las orugas de la falsa polilla y de la alucita hacen estragos en nuestros graneros o la polilla de la ropa lleva al borde de la desesperación al ama de casa, entonces se desata una lucha violenta, en la que el hombre, con su entendimiento superior, busca todos los medios posibles de exterminio, que fracasan, con harta frecuencia, ante la inagotable fertilidad del contrincante.

Cosas digestibles e indigestibles

La polilla de la ropa es, por tanto, una mariposa pequeña. La mayoría de sus parientes más cercanos, designados por los zoólogos como polillas en sentido estricto, vive, cuando se encuentra en estado de larva, de las hojas, de las semillas y de los frutos, así como de algunas otras cosas que resultan fácilmente clasificables dentro de los alimentos. Pero cuando las orugas de la polilla de la ropa buscan precisamente borra y pelusa para alimentarse durante todos los días de su vida, el especialista en nutrición humana no podrá menos de sentirse algo asombrado. Para nosotros, en todo caso, un almuerzo de esa índole ni representaría un placer ni nos engordaría. Ni siquiera torturados por el hambre se nos ocurriría meternos en la boca un puñado de pelos. Esto no tendría ningún sentido. Los pelos son indigestibles para nosotros.

Pero, ¿qué significa concretamente «indigestible» y por qué se quedan saciadas las orugas de la polilla cuando comen pelo? Con el fin de dilucidar la cuestión, tendremos que echar un vistazo al interior de esas cosas y preguntarnos por lo que ocurre durante la digestión.

Los alimentos que ingerimos van a parar al estómago y después a los intestinos. Para que puedan ser de algún provecho al cuerpo han de pasar entonces a la sangre a través de las paredes del canal intestinal. Esto sólo será posible si antes se han disuelto en el contenido acuoso del intestino. Algunos de nuestros alimentos se diluyen sin complicaciones, como los azúcares, por ejemplo; pero cuando comemos pan o carne, esas materias han de ser transformadas antes, sometiéndolas a una influencia química, pues sólo así podrán disolverse y pasar a la sangre. Ese proceso es llamado digestión. Se efectúa por medio de enzimas (a las que también se llama fermentos), que se encuentran en la saliva y en los jugos gástricos e intestinales, y que descomponen los alimentos en compuestos químicos más simples y solubles en agua. Para las diversas sustancias alimenticias son necesarias enzimas distintas. Es decir, el hecho de que podamos digerir o no una sustancia depende de si nuestros jugos gástricos proveen una enzima que pueda descomponerla.

Los pelos surgen de la piel. Están hechos exactamente de la misma sustancia que compone nuestras uñas o la capa exterior de toda nuestra piel, la misma que encontramos en las plumas de los pájaros, en las pezuñas de los caballos o en la cornamenta de los ciervos. Esta sustancia se designa generalmente como *masa córnea.* Emerge de las células vivas de la piel, cuando éstas sufren una transformación química en la que mueren. Podemos cortarnos las uñas o el pelo sin sentir daño. Se trata precisamente de partes del cuerpo muertas e insensibles por tanto.

El tejido córneo, al igual que las células vivas de la piel de las que ha salido, está compuesto de proteínas. Las proteínas son un alimento excelente. El problema es que nos falta una enzima que pueda atacar a las proteínas en esa forma especial, descomponiéndolas y disolviéndolas. Es por esto por lo que no podemos digerir cuernos y pelos. La oruga de la polilla de la ropa posee una enzima de este tipo. De ahí que

pueda vivir perfectamente de pelos y plumas, al igual que nosotros podemos alimentarnos de carne y de otras proteínas. No hay muchos animales que produzcan una enzima para digerir tejido córneo. Y solamente porque esa facultad es rara es por lo que nos parece extraña. Por el contrario, ¿no consideramos acaso las cosas más maravillosas como algo completamente natural sólo porque las estamos viendo todos los días?

Conocemos un precioso experimento de un investigador que se dedicó a estudiar las costumbres de las polillas: de algodón teñido de verde y de lana teñida de rojo fue tejido un paño que se dejó a disposición de las polillas. Pasado un tiempo aparecieron manchas verdes en el paño, puesto que las orugas se comían la lana roja y despreciaban el algodón verde. El algodón es un producto vegetal. La sustancia leñosa de la que está compuesto es químicamente distinta al tejido córneo animal. Para su aprovechamiento son necesarias otras enzimas, que no poseen las orugas de la polilla. De ahí que ésta no pueda vivir de las fibras de algodón.

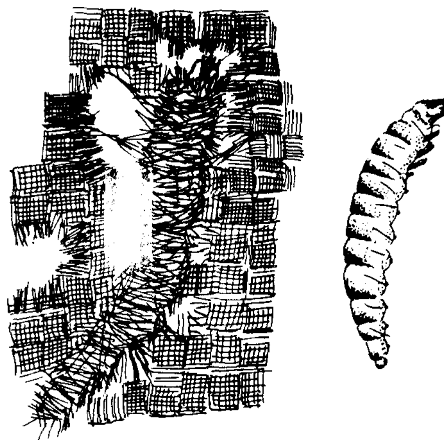
Quien se interese por los hábitos exóticos en el comer, encontrará en las polillas un campo de observación tan interesante como el que le ofrecen algunos de sus congéneres. La polilla de la ropa no es una excepción entre las de su estirpe. Ahí tenemos, sin ir más lejos, al azote de los apicultores, la polilla de la cera, temida como pérfida destructora de las valiosas celdillas del panal. La cera es una sustancia semejante a la grasa, que en esa forma resulta indigerible también para la polilla de la cera. Pero la larva de esta polilla posee en su intestino un tipo de bacterias que descomponen la cera en partes asimilables. La larva de otra especie de polillas vive en la mantequilla, en la manteca de cerdo y también en las grasas de los cadáveres animales y humanos. Cuando en la estepa africana brilla el esqueleto de un antílope bajo el ardiente sol tropical y uno piensa que todas las partes digeribles de su cuerpo han sido consumidas ya desde hace tiempo por los pequeños y grandes animales carroñeros, entonces aparece una polilla cuyas larvas roen la cornamenta; sus ninfas, que cubren por centenares los carcomidos cuernos, son la prueba evidente de que se han desarrollado a sus expensas. Y con ello nos encontramos de nuevo con la masa córnea y sus adictos. Se conoce toda una serie de polillas de África y Asia cuyas orugas viven de pezuñas de caballo, cuernos de búfalo y otras sustancias nutritivas por el estilo. Como es lógico, también nuestra polilla de la ropa se veía obligada en los tiempos de Adán y en los tiempos anteriores a buscarse el sustento al aire libre. Incluso hoy en día encontrará en abundancia su comida en la piel y en las plumas de los animales muertos. Ese es un campo de acción en el que las polillas de la ropa casi pueden ser designadas como provechosas. ¿Qué pasaría, de lo contrario, con los pelos y las plumas, tan resistentes de por sí a las inclemencias del tiempo? Por cierto, ahí tenemos también al mismo tiempo las fuentes jamás inagotables de las que saldrán una y otra vez las polillas caseras, por muy eficazmente que se lleve a cabo su exterminio.

Sobre cómo las polillas abren huecos

Una madre polilla no se toma la molestia de fijar sus huevos en las fibras de la lana o en otros lugares de cría. No puede pegarlos, como hacen los piojos y las chinches, porque no dispone del cemento correspondiente. Por esto los huevos de las polillas se desprenden tan fácilmente cuando se sacude la ropa. De no ocurrir así, y si pueden desarrollarse en paz, pasadas de una a dos semanas saldrán de esos huevos unas orugas pequeñas. Y si se trata de un tejido de lana apropiado, las larvas se encontrarán como el buen ganado en un verde y suculento pastizal; y se pondrán a trabajar sin pérdida de

tiempo.

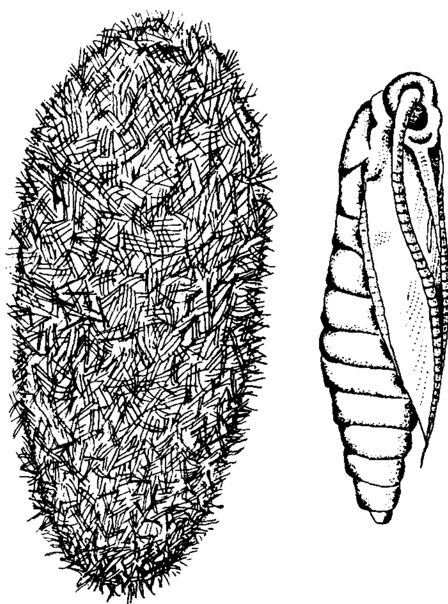
Todo puede hacerse de distintos modos. También se puede pastar de un modo distinto. Cuando el campesino lleva a sus vacas a un terreno delimitado de pastos verdes y las deja en libertad, la hierba se hará más corta, y acá y acullá puede ser que queden



Oruga de polilla en su vivienda; a la derecha: una oruga sacada de su tubo de vivienda, vista de lado. Aumentada unas 4 veces.

algunas matas aisladas, las que no les gustan, pero no «apolillan» la tierra, no la dejan llena de huecos. Nuestras orugas no pastan por igual el lanudo césped. Son sedentarias y comen de una parte —cuando les gusta— con tal fruición, que en una tela delgada puede quedar un hueco en el curso de veinticuatro horas. Esos hábitos sedentarios tienen sus buenas y poderosas razones. Las orugas se construyen una vivienda que no suelen abandonar con agrado.

Las orugas poseen glándulas sericígenas. Pueden excretar por la boca un filamento seríceo fluido, que se endurece rápidamente en contacto con el aire. Es así como la oruga adulta del gusano de seda se teje el capullo en el que se convertirá en ninfa. Muchas otras orugas de mariposas se construyen de ese modo una casa protectora para



La oruga desarrollada se teje un capullo (izquierda) y se transforma en ninfa (derecha) en su interior. Aumentada unas 10 veces.

su descanso ninfal. Con frecuencia puede verse también a orugas diminutas deslizándose por un hilo de seda pendiente de una rama. Cualquier escalador les envidiaría la habilidad de poder salvar grandes distancias moviéndose por un hilo que ellas mismas escupen cuando quieren eludir un peligro o cambiar simplemente de lugar.

Incluso las oruguitas de polilla recién nacidas se tejen de esa seda unos tubos pequeños que les sirven de vivienda. Y como quiera que los cubren con pelillos que han cortado de la tela en que se encuentran, logran enmascarar sus casas de un modo casi

perfecto, pues los pelos tienen, naturalmente, el mismo color que el tejido del que han sido arrancados. De esos tubos sólo necesitan asomar la cabeza, para ir cortando y comiéndose pelo tras pelo. Si desde la abertura del tubo no se alcanza ya nada que sea comestible, la casa será trasladada de lugar, moviéndola un poquitín en alguna dirección. Es comprensible que sólo hagan esto en caso de necesidad, lo que explica el perfecto recorte de las partes que se van comiendo.

Los tubos de vivienda en forma de aljaba no sólo protegen a las orugas de ser vistas y de recibir heridas en sus delicados cuerpos, sino que cumplen también otra tarea importante. En una prenda de lana no brotan los manantiales ni cae ningún rocío. Las orugas de la polilla no encuentran nada para beber en toda su vida. Han de extraer de sus alimentos toda la humedad que necesitan. Pero los pelos, cuando son el único pan de cada día, resultan de una sequedad inusitada. Es realmente asombroso cómo las jugosas oruguitas pueden satisfacer sus necesidades de líquido extrayéndolo de esa materia. No es de extrañar entonces que tengan que ser muy ahorrativas en su humedad. De quedar expuestas al aire, correrían el gran peligro de secarse. Al igual que metemos el pan en una bolsa para que no se reseque con demasiada rapidez, las orugas se conservan a sí mismas dentro de las bolsas que ellas se han tejido para evitar la pérdida excesiva de humedad.

Pese a esos hábitos caseros, no puede negarse que las orugas de la polilla se caracterizan por una cierta liberalidad. Las madres no son muy cuidadosas en el momento de elegir el sitio en el que pondrán sus huevos. Bien sea por falta de mejores materiales, bien por descuido o por cierta incapacidad innata para distinguir los objetos, el hecho es que depositan a veces los huevos sobre materiales que poco o nada agradan a las orugas. Cuando hay carencia de alimentos, las orugas abandonan sus aljabas y se van de paseo. Pues bien, como caminantes no están muy felizmente equipados por la naturaleza (véase el dibujo de la derecha en la figura). Los tres pares de cortas patas delanteras, con sus garras, no están hechos para caminar, como tampoco lo están los muñones de patas posteriores, y mucho menos sobre una superficie rugosa como la de una tela o la de una piel. Sus facultades sericígenas les sirven aquí de ayuda. Cuando salen de paseo van segregando continuamente una hebra de seda, que fijan firmemente a la superficie, ora en un punto a la derecha, ora en otro a la izquierda, alternativamente, formando así, a base de muchos cordelillos horizontales a guisa de flechastes, una especie de escala de cuerdas de seda, en la que pueden clavar maravillosamente sus garras. Y si bien esto no representa más que una marcha harto penosa, lo cierto es que adelantan de todos modos, y que avanzan, vigorosas e infatigables, a la velocidad nada despreciable de unos cuarenta centímetros por hora, animadas con el propósito de buscar un sitio más idóneo para pastar y construirse en él una casa si es que lo encuentran.

En lo que respecta a la duración de la vida de una oruga, esto depende en gran medida de la calidad de los alimentos que ingiera. Cuando son ricos en principios nutritivos —y esto hay que apreciarlo siempre, por supuesto, desde el punto de vista de la polilla—, la oruga puede haber completado su período de desarrollo en dos o tres semanas. Cuando la alimentación es insuficiente, puede transcurrir el año sin que haya terminado de crecer. Cuando se encuentran preparadas para convertirse en ninfas, se marchan a un lugar desde donde pueda salir después la mariposa al aire libre, a ser posible, sin ningún tipo de impedimentos, en el interior de algún forro, por ejemplo, y muy cerca de la superficie. Cierto es que no sabrán por qué hacen esto. Se trata de un acto instintivo que tiene por fin el conservar la vida, de uno de esos millares de impulsos que la naturaleza ha implantado hasta en la más insignificante de las almas. Cuando han llegado al exterior, se tejen de nuevo una aljaba en la que se transforman en ninfa. Dos semanas

después, o algo más tarde, no antes, en todo caso, emerge la polilla alada. Si las temperaturas son bajas, el tiempo del descanso ninfal se multiplicará.

La feminidad oculta

Las polillas aladas de la ropa son vistas principalmente durante los calurosos meses del verano. Pero en viviendas con calefacción central pueden reproducirse durante todo el año. El número de huevos depende en gran medida de si la madre estuvo bien o mal alimentada durante su período de larva. Por término medio, una hembra de polilla pone unos cien huevos y necesita para ello de dos a tres semanas. Y con esto se agota poco más o menos la duración de sus vidas. Los machos pueden vivir aún algunos días más.

Más motivos hay para sorprenderse de la larga duración de esa vida que de lo corta que es. Y es que esas mariposas, en estado alado, sólo poseen boca e intestinos atrofiados, por lo que no están en condiciones de ingerir alimentos, ni siquiera de beber agua. Durante todas esas semanas consumen las sustancias almacenadas, aquellas que fue acumulando la joven larva cuando se cebaba. Y las consumen tan a fondo, que cuando mueren sólo poseen la mitad, y a veces hasta sólo la cuarta parte, de su peso corporal original. Al igual que se detiene un automóvil cuyo depósito de gasolina haya sido consumido hasta la última gota, así deja de funcionar también la vida en esos seres; en ellos toda actividad ulterior resulta imposible, mueren de agotamiento.

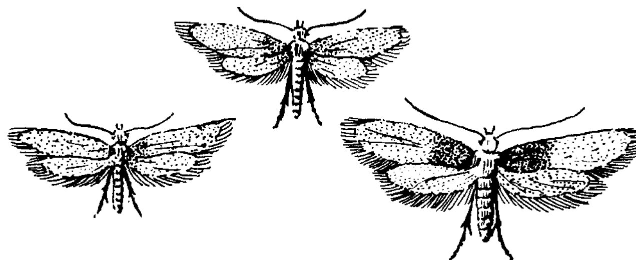
En algunas mariposas los dos sexos se distinguen fácilmente a primera vista el uno del otro. En la *Apatura ilis* es únicamente el macho el que posee la hermosa coloración azul opalescente, la hembra del piérido de alas amarillas *Gonepteryx rhamni* se reconoce rápidamente por sus pálidas alas blanquecinas, y la *Anthocharis cardimine* sólo exhibe en el sexo masculino las hermosas manchas anaranjadas en las alas. Los machos de la polilla de las ropas, por el contrario, no se distinguen por ningún tipo de atuendo especial. Sus estrechas alas, de un color pardo amarillento, son tan poco vistosas como las de las hembras. Los encantos, que también ellos utilizan indudablemente para conquistar a las hembras, han de afectar algún otro campo sensorial. Es posible que exhalen un perfume embriagador que permanece oculto a nuestro olfato. De otras mariposas conocemos fenómenos similares.

En un punto muy llamativo, no obstante, se diferencian los machos de la polilla de las hembras, y con esto abordo un tema que nos conducirá a una conclusión entristecedora: mientras que los machos revolotean alegremente, las hembras no son dadas a volar y prefieren mantenerse ocultas en pliegues y grietas. No es de extrañar que las hembras sean perezosas para el vuelo, pues como sus vientres están cargados de huevos, las alas han de soportar el doble de peso corporal en relación a la misma superficie. Así que cuando una polilla vuela atrevidamente por la alcoba y toda la familia se lanza en su persecución, la cacería emprendida es perfectamente inútil. ¡No es más que un macho! Y hay suficientes machos; en la polilla de la ropa el número de éstos llega hasta duplicar al de las hembras. Y el hecho de que se mate a manotazos a un par de ellos es algo que no modifica en nada las cifras reproductivas. La feminidad se mantiene oculta y no es fácil que, en forma voluntaria, navegue ante nuestros ojos por los aires. Pero de la hembra es precisamente de lo que se trata, pues toda polilla madre matada a tiempo significa cien huevos menos.

Tres tipos de polilla

Antes de que emprendamos la campaña en contra de las polillas desearía confesar que he estado ocultando algo hasta ahora: no existe una polilla de la ropa, sino que son tres especies distintas las que nos encontramos en casa como polillas domésticas y tres son las que amenazan nuestros vestidos y nuestras prendas de lana, nuestros tapices, nuestros sillones de cuero y nuestros abrigos de pieles. La auténtica *polilla de la ropa* es, sin lugar a dudas, la más frecuente. Otra especie algo más rara lleva el nombre de *polilla de las pieles*, aun cuando ni ésta se limita a las pieles ni la anterior a otras prendas. Ambas especies pueden ser tan semejantes, que el saber diferenciarlas no es cosa común y corriente entre los zoólogos. La tercera especie, igualmente algo más rara, es la *polilla de los tapices*. No sé por qué se llama así. En todo caso, sus orugas también se deleitan con nuestras prendas de lana. Las polillas adultas, con sus alas manchadas y de color pardo oscuro en la raíz, son muy distintas de las otras dos especies. Quien entienda algo de polillas de la ropa, no las tendrá por tales. Y quien no entienda nada de ellas y mate indiscriminadamente a todos los microlepidópteros que entran en su casa, como comprobará con dolor y con frecuencia cualquier aficionado a las mariposas, puede ser que mate también en alguna ocasión una polilla de los tapices. Pero no tendrá importancia, seguro que será un macho.

Una vez que he descargado mi conciencia de zoólogo, metamos de nuevo en un saco las tres especies de polillas. Podemos hacerlo tranquilamente, pues en lo que respecta al modo de exterminarlas no hay ninguna diferencia entre ellas.



Polilla de la ropa (arriba), polilla de las pieles (izquierda) y polilla de los tapices (derecha), aumentadas al doble del tamaño natural.

Lucha antipolilla

En su lucha contra las polillas, el hombre dispone de un aliado no muy conocido: una pequeña avispa de la familia de los icneumónidos, que va en busca de jóvenes orugas de polilla, a las que pica y en las que introduce un huevo utilizando para ello su agudo oviscapto. Del huevo del icneumónido se desarrolla en el interior de la oruga una larva, parecida a un gusano, que va comiéndose poco a poco a su «huésped» por dentro. Mientras hace esto, respeta al principio los órganos vitales, de forma que la oruga, en beneficio de su parásito, puede seguir alimentándose y creciendo. Cuando la oruga de la polilla ha alcanzado su mayor crecimiento, la larva del icneumónido casi la iguala ya en tamaño. Entonces, por supuesto, le ha llegado a la primera su última hora. Pero antes

teje todavía su carcaj de ninfa, que esta vez será el sarcófago para ella y la cuna pupal para la larva de la avispa icneumónida.

Muchas polillas perecen también bajo las garras de las arañas y de otros animales entomófagos. No obstante, muchas son las que quedan con vida, y el ama de casa se ve obligada a tomar medidas para defenderse.

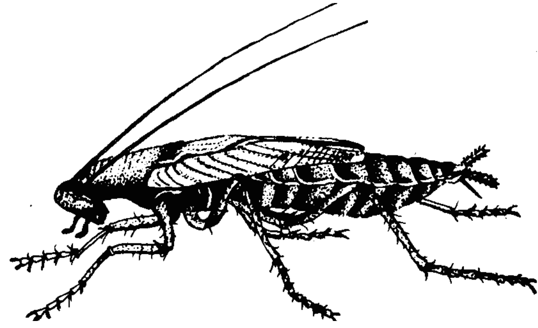
Un viejo remedio casero consistente en cepillar, sacudir y solear con frecuencia los objetos que corren peligro da realmente excelentes resultados. Lo que ocurre es que las orugas son muy sensibles al calor y a la luz, por lo que la más mínima perturbación en este sentido las lleva a abandonar sus tubos de vivienda. De todos modos, las ropas y las pieles no han de ser cepilladas en el mismo cuarto, pues de lo contrario, las orugas expulsadas encontrarán con demasiada facilidad un nuevo campo de pastoreo en otros objetos, con lo que sólo conseguiremos aumentar el número de los agujeros producidos por la polilla. Para exterminar a fondo toda vida polillesca en una ropa infestada se puede recomendar un planchado cuidadoso con una plancha bien caliente.

Otra costumbre bastante extendida es la de envolver las telas, los calcetines y otras prendas en papel de periódico. Hemos de advertir al particular que no se ha comprobado en modo alguno que la letra impresa tenga la virtud de espantar y ahuyentar a las polillas. Es completamente indiferente el que uno use papel de periódico u otro tipo de papel impreso o en blanco. Con tal de que la envoltura sea gruesa y no tenga ni grietas ni huecos, no entrará ninguna polilla, porque estos seres no pueden carcomer y atravesar el papel. Si en los objetos envueltos no había con anterioridad ni huevos ni orugas, podemos tener la certeza de que permanecerán ilesos. En esto se basa, a fin de cuentas, el gran invento de las excelentes bolsas para guardar la ropa *a prueba de polilla.*

De los productos químicos, la naftalina y el alcanfor son desde hace mucho tiempo conocidos. No se trata sólo de medios preventivos, sino que esas sustancias, aplicadas en las cantidades suficientes, tienen una acción mortal tanto sobre las polillas mismas como sobre sus huevos y sus larvas. Pero hay que tener en cuenta que las cosas que uno desea proteger han de estar bien espolvoreadas con esos productos y bien protegidas y tapadas, envolviéndolas en papel, metiéndolas en un baúl, etc., para que el veneno no se evapore antes de tiempo. De entre los métodos modernos han dado muy buenos resultados las tiras impregnadas en lindan, que van ejerciendo su mortífera acción en forma de gases. Se cuelgan en el ropero y se cambian de tiempo en tiempo; quien desee estar seguro, lo hará de mes en mes. Para la lucha indirecta pueden ser recomendadas las máquinas insecticidas automáticas de pulverización intermitente.

También se han obtenido grandes éxitos mediante otro procedimiento inventado por la industria química: preparar las telas de tal modo, que resulten siempre indigestas para las orugas de la polilla. Esto se aplica hoy en día casi siempre en el momento de la fabricación. El método más conocido y que mejores resultados ha dado es el de impregnar con *eulán.* Una lana así tratada es «a prueba de polilla». Si un insecto pone en ella sus huevos, las jóvenes orugas, cuando se pongan a mordisquear, morirán al poco tiempo.

La lucha contra la polilla no finalizará hasta que todos los hogares se encuentren libres de polillas hasta su último calcetín.



La cucaracha

Las cucarachas, según los zoólogos, son insectos que se encuentran estrechamente emparentados con los saltamontes y los grillos. Con la polilla de la ropa, a la que los alemanes suelen llamar también «cucaracha», sólo tiene en común su impopularidad. Por lo demás, la cucaracha se diferencia tanto de una polilla como una langosta de una mariposa.

Una sociedad venida a menos

Las cucarachas antediluvianas, muy semejantes a las actuales, se paseaban ya en manadas por los imponentes bosques de helechos y equisetos del carbonífero, a la sombra de una vegetación exuberante cuyos restos se transformaron en depósitos de hulla con el correr del tiempo. Se cuentan entre los insectos más primitivos de los que viven actualmente y entre los más antiguos en la historia de la tierra. En aquellas edades remotas no habían aparecido todavía las moscas, tampoco las chinches ni las mariposas. La pulga ambarina, con sus sesenta millones de años, es una jovenzuela imberbe al lado de aquellas cucarachas. Tengamos en cuenta que la edad de los yacimientos en los que se ha encontrado una gran cantidad de cucarachas fósiles ha sido calculada en unos doscientos ochenta a trescientos millones de años.

Ya trescientos años son un período de tiempo en el que los usos y costumbres de la sociedad humana suelen transformarse de manera apreciable. Pero *trescientos millones de años* no fueron suficientes como para poder provocar un cambio en la estirpe de las cucarachas en lo que respecta a su predilección por la semipenumbra de los bosques cálidos y húmedos. Los helechos gigantescos y los equisetos en forma de árboles han desaparecido. Pero la selva tropical, la que más se asemeja por sus condiciones de vida a aquellos bosques hace ya tiempo extinguidos, sigue albergando en nuestros días al mayor número de todas las especies de cucarachas conocidas. En las regiones de clima templado, por el contrario, son relativamente raras.

Algunas pocas especies se han convertido en comensales del hombre. Aprendieron a introducirse en sus viviendas, donde encontraron especial placer en los rincones

oscuros, húmedos y cálidos. Es muy posible que en esos lugares sientan removerse en su interior algo así como un patrioterismo ancestral en añoranza de sus antiguas selvas vírgenes. Cocinas, panaderías, cervecerías, almacenes, invernaderos..., he ahí los sitios en los que prosperan espléndidamente. Son un pueblo que huye de la luz; durante el día se mantienen escondidas detrás de los armarios y otros muebles, tras los cuadros o el enmaderado, en grietas y resquicios, en las cañerías de desagüe y en las tuberías de la calefacción, para salir en busca de alimentos sólo cuando ya se ha puesto el sol. Caen entonces sobre todo aquello que resulta comestible, aun cuando aquí ha de tenerse en cuenta que los conceptos que de gusto y sabor tienen las cucarachas no equivalen necesariamente a los del hombre. Pues junto a patatas y verduras, pan y chocolate, azúcar y miel, grasas y toda suerte imaginable de desechos frescos y podridos, también se las ha visto comer papel, tinta y betún para los zapatos, productos estos de los que difícilmente han podido sacar mucho provecho. Si se encuentran con una buena alimentación y la vivienda les agrada, se llegará fácilmente a una reproducción masiva. Entonces se convertirán en una auténtica plaga doméstica, no tanto por la cantidad de provisiones que se coman, sino por lo desagradable de su presencia. Se pasean por todos los objetos, por doquier roban algo, todo lo ensucian con sus excrementos y... huelen mal. Con este fin poseen glándulas hediondas especiales. Para su olfato es muy posible que lo que expelen sea un aroma placentero. Cuando son sorprendidas durante sus incursiones en busca de secretos placeres, se alejan rápidamente para ocultarse en sus refugios, produciendo durante la huida un crujiente sonido, que infunde gran espanto en los ánimos temerosos.

Desde nuestro punto de vista, esos parásitos, comparados con sus primos, los arborícolas de abolengo, forman una sociedad venida a menos, pero que no por eso deja de prosperar espléndidamente. Acompañando al hombre y sus enseres, se han dejado llevar a todos los países. En el más limpio de los edificios pueden ser introducidas un buen día por cualquier acontecimiento casual. En ninguna parte son queridas. Su nombre es un insulto. Esto lo vemos ya en las denominaciones regionales. En algunas partes del sur de Alemania son conocidas como las «prusianas»; en el norte, como «suavias»; en la Alemania occidental se llaman las «francesas»; y en la oriental, las «rusas». Y en Rusia son de nuevo las «prusianas». Parece ser que en todos los lugares se ha achacado su aparición e introducción al vecino más próximo.

Aspecto y modo de vida

Junto a la cucaracha común de las cocinas, se encuentra muy extendida en nuestro país una especie distinta, la pequeña *cucaracha alemana.* Se tiene la impresión de que incluso la ciencia no se ve libre de esa debilidad psicológica arriba apuntada, pues la «cucaracha alemana» recibió de un sueco, el famoso naturista Cari von Linneo, su designación científica *Phyllodromia germánica,* pese a que no se presenta, en modo alguno, sólo en Alemania, sino en todos los países civilizados de la Tierra, amén de en los asentamientos humanos más primitivos y apartados. En estado adulto, es un poquito



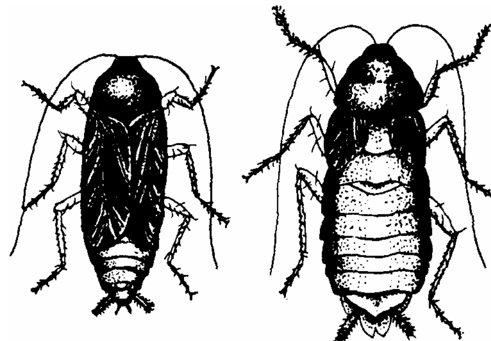
La *cucaracha alemana;* izquierda: macho, derecha: hembra; aumento: doble del natural.

más larga de un centímetro y de un color grisáceo tirando a castaño claro. La auténtica cucaracha de las cocinas se llama también *cucaracha oriental (Blatta orientalis).* Dobla en tamaño a la cucaracha alemana y es de coloración oscura, casi teñida de negro. En esa especie la hembra sólo posee muñones de alas incluso en estado adulto, es áptera, por consiguiente, mientras que el macho tiene alas bien desarrolladas.

Como un huésped algo más raro se da también entre nosotros la *cucaracha americana.* Fue observada por primera vez en Europa en los grandes puertos marinos, en los que fue introducida evidentemente por los barcos. Su patria está en América, Como es natural, es aún más grande que nuestra cucaracha oriental. En las selvas tropicales de la América del Sur viven especies cuyos individuos llegan a alcanzar el tamaño de un murciélago pequeño. ¡Ojalá se queden en los bosques!

Bien mirado, las cucarachas son en realidad unos animalillos graciosos. Las dos largas antenas filiformes y movibles les prestan grandes servicios cuando se deslizan ágilmente por los cuartos en la noche. La cabeza tiene un aspecto distinto a la de la mayoría de los insectos; casi podría, decirse que posee una ancha frente de pensador (fig.). Pero no hay gran cosa detrás de ella, pues el cerebro es muy pequeño. El aplanado cuerpo les permite introducirse en grietas estrechas, que son su lugar favorito de descanso.

De sus alas sólo hacen uso en contadas ocasiones y únicamente para salvar cortas distancias. En compensación sienten una gran inclinación por los saltos cortos, costumbre esta que sus parientes de largas patas, los saltamontes, han llevado hasta la perfección.

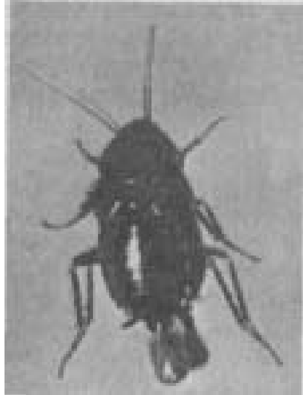


La *cucaracha oriental;* izquierda: macho, derecha: hembra; aumento: doble del natural.

Lo que mejor hacen es correr. En este ejercicio alcanzan la velocidad de un kilómetro por hora, lo que no quiere decir, por supuesto, que puedan mantener ese ritmo de marcha durante una hora. La verdad se que se cansan con gran rapidez. Pero tampoco necesitan poseer unas facultades de ese tipo, pues alcanzan sus escondites en pocos segundos, y en ellos pueden reponerse de los esfuerzos realizados. La naturaleza no reparte sus dones sin ton ni son, derrochándolos absurdamente, y sólo ha dotado con resistencia y tenacidad a aquellos de sus hijos que necesitaban ineludiblemente esas cualidades para salir airosos en la lucha por la vida.

Cuando las hembras van a poner sus huevos, los empaquetan antes en un cofre firmé y sólido. Mientras que un huevo tras otro va saliendo por los oviductos de los ovarios, es envuelto en secreciones glandulares que endurecen rápidamente y acaban por formar un estuche grande y resistente, la llamada ooteca, en el que cada huevo descansa esmeradamente en un compartimiento propio. Las cucarachas orientales ponen sus estuches de huevos a los pocos días de haberse iniciado el desarrollo embrionario (ver fig.), es decir, los dejan caer en cualquier parte y no vuelven a preocuparse más ni por los estuches ni por su contenido; las cucarachas alemanas son más cuidadosas y los llevan consigo en el abdomen de tres a cuatro semanas, hasta que los huevos se han desarrollado por completo y están listos para la eclosión. Se abre entonces el huevo,

rajándose longitudinalmente, y para la juventud se abren de par en par las puertas por las que han de pasar para entrar en el ancho mundo.



Cucaracha oriental depositando la ooteca.

Las larvas más jóvenes se asemejan a los padres, lo único que les falta son las alas. Al principio son tan diminutas, que un pequeño orificio de 1 mm de ancho y 0,5 mm de altura puede significar para ellas el portal de un nuevo mundo. Una vía de comunicación de tan reducidas dimensiones puede ser suficiente, por tanto, para que una casa limpia reciba los indeseados huéspedes de una vecindad infestada de cucarachas.

Cómo crecen las cucarachas, cómo han de pasar por una media docena de mudas hasta haber alcanzado su tamaño definitivo, cosas son estas que no nos ofrecen ya nada nuevo y que no requieren, por consiguiente, ninguna descripción más detallada. En base a los conocimientos biológicos que hemos ido adquiriendo en los capítulos anteriores, no habremos de esperar en esas cucarachas ningún estadio pupal, y de hacerlo, lo buscaríamos inútilmente. Las larvas tienen desde su niñez el mismo modo de vida de sus padres, poseen, excepción hecha de las alas, la misma figura corporal, no es necesaria ninguna metamorfosis profunda. Después de la última muda crecen rápidamente las alas y alcanzan su tamaño definitivo, y con esto termina el crecimiento externo.

En las mudas suele ocurrir que una de las largas y delicadas piernas o cualquier otra parte del cuerpo no se deslice correctamente de la envoltura y se lastime con los afilados bordes de la vieja cutícula de quitina. Por muy insignificante e inocua que pueda ser una herida de este tipo, puede tener, no obstante, consecuencias funestas. Pues esa tropa ávida de placeres no pone reparos en chupar la sangre de un congénere, y una vez que han empezado, nada hay ya que las detenga, hasta que el camarada es devorado en vida y no queda de él ni los zapatos. No se puede negar que esos usos caníbales tienen un cierto significado eugenésico, pues tienden al exterminio de animales débiles y de constitución enfermiza. Pero el hecho de que las cucarachas procedan de igual modo, y no en raras ocasiones, con sus sanas cápsulas de huevos, ya no resulta tan disculpable. El dueño de la casa nada podrá objetar en contra, por supuesto, y les deseará un buen apetito. La lástima es que pese a esto no se detenga la multiplicación de las cucarachas, que se reproducen ininterrumpidamente, incluso en el invierno, cuando se encuentran en viviendas calientes.

Las ventajas de la masticación

De John D. Rockefeller se cuenta que pretendía llegar a los cien años, y que, para alcanzar esa meta —no logró llegar a ella del todo—, solía masticar todos los alimentos

con dedicación y constancia poco comunes. Esto puede parecer algo extraño, pero el método se basa en una buena idea. Un alimento muy bien triturado será más asequible para los jugos digestivos que unos bocados toscos. De ahí que sea asimilado mejor y con mayor rapidez. Y esto es muy importante para la facultad de rendimiento, pues de los alimentos tomamos el combustible para todas las realizaciones corporales y espirituales.

Para nosotros es algo natural el masticar con los dientes un trozo de pan antes de tragarlo. Pero una ojeada al conjunto de los animales nos enseña que la facultad de masticar es en realidad un don poco común. Bien es verdad que el lucio tiene la boca llena de dientes, pero se trata de conos puntiagudos orientados hacia atrás, que no son apropiados para desmenuzar la presa, sino que están únicamente ahí para impedir que se escape. También la rana se traga a sus moscas y la boa a un cerdo entero. Entre los vertebrados solamente las aves y los mamíferos trituran mecánicamente sus alimentos; las primeras con la ayuda de la gravilla que acumulan en el estómago muscular o molleja, los segundos con los dientes. No es una casualidad el que sean precisamente las aves y los mamíferos animales de sangre caliente, caracterizados por un metabolismo muy dinámico, criaturas inquietas, los que también han sobrepasado a los demás vertebrados en sus realizaciones psíquicas.

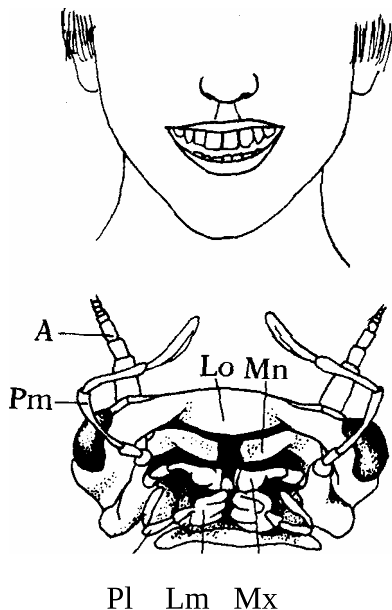
Entre los animales inferiores se puede observar el mismo fenómeno. La inmensa mayoría de ellos traga sus alimentos sin triturar. Los insectos están capacitados para masticar —a menos que vivan de alimentos *líquidos*—, y de nuevo no es un producto del azar el hecho de que superen a todos los demás animales invertebrados en agilidad y vitalidad.

John D. Rockefeller podría haber sentido envidia de las cucarachas. No sólo mastican sus alimentos en la boca, sino, después de tragárselos, también en el estómago, con más propiedad, en el proventrículo o molleja, que está equipada de dientes de quitina agudos y duros y de los correspondientes y poderosos músculos. El estómago muscular, la molleja, es un hermoso invento de la naturaleza para perfeccionar el proceso de trituración mecánica. No obstante, en el aparato bucal hizo un auténtico derroche de fuerza creadora. Merece la pena que nos detengamos un momento a contemplarlo.

Bocas masticadoras, lamedoras, chupadoras y picadoras

Nosotros, los humanos, masticamos con el maxilar inferior, que se mueve contra la pieza del maxilar superior, firmemente enclavada en el cráneo. Los instrumentos masticatorios de los insectos son de construcción más compleja. Esto expresa, quizás, una cierta imperfección, semejante a la de los viejos puentes de ferrocarril con respecto a los puentes modernos, que con sus numerosos estribos y pilas, riostras y armaduras nos parecen una construcción tan aparatosa como imperfecta. No obstante, precisamente en las piezas bucales de los insectos, debido a la multiplicidad de las partes integrantes, hay posibilidades de desarrollo que le están vedadas para siempre a un animal vertebrado.

Los de nuestra condición, al masticar, movemos el maxilar inferior desde abajo hacia arriba. Pero las cosas se pueden hacer también de otro modo. Las cucarachas poseen unas mandíbulas muy fuertes, armadas de poderosos dientes de quitina. Trituran el bocado *delante* de la abertura bucal. Con el fin de que el alimento no se les caiga resbalando hacia delante, un pliegue cutáneo, a guisa de labio superior, el labro,



Los maxilares humanos operan contra sí de abajo hacia arriba; las mandíbulas de los insectos, de izquierda a derecha.

El dibujo inferior muestra, muy ampliado, el aparato bucal de una cucaracha:

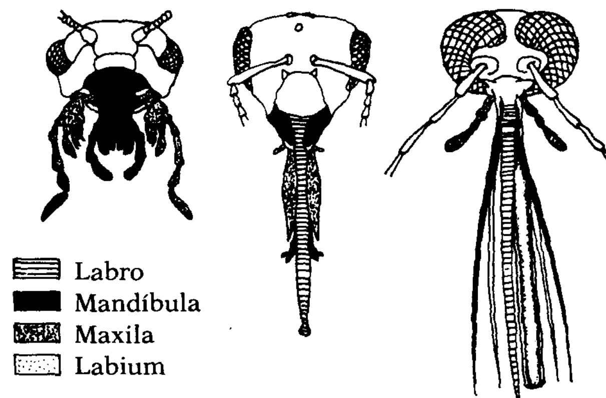
Lo = labro.
Mn = mandíbula.
Mx = maxilar.
Pm = palpo maxilar.
Lm = labium.
Pl = palpo labial.

sobresale en forma de sombrilla. Al primer par de mandíbulas sigue un segundo par, las maxilas. Mientras que el primer par, con su construcción relativamente simple y fuerte, es un órgano destinado a la fuerza bruta, el segundo está configurado de tal forma, que frente a sus múltiples posibilidades de uso nuestra quijada sólo merece el nombre de instrumento basto y grosero, creado sin ninguna imaginación (véase fig.). Afilados y delicados dientecillos al extremo de esas maxilas sirven para desgarrar las partículas alimenticias y empujarlas hacia la abertura bucal; la lacinia, que es un lóbulo interior articulado, situado en el ápice del estipe, es decir, de la porción central o cuerpo de la maxila, está provista de espinas, y sirve de cepillo, al igual que la gálea, otro lóbulo exterior articulado al extremo del estipe; antenas y patas, cuando están polvorientas, son cuidadosamente limpiadas con esos cepillitos; por lo demás, esas partes, al igual que un apéndice lateral segmentado que nace del costado del estipe (el «palpo maxilar»), están sembradas de cerdillas sensitivas, que palpan continuamente el bocado durante su trituración y comprueban su sabor. A ese segundo par de mandíbulas extraordinariamente móviles sigue un poderoso labio inferior, el labium, con el que se impide que las partes desmenuzadas se pierdan, desplomándose hacia el suelo o deslizándose hacia atrás, y que posee igualmente apéndices segmentados cubiertos de órganos sensoriales (los «palpos labiales»).

Esas piezas bucales, pese a la complejidad de sus estructuras, son consideradas por los especialistas como primitivas y relativamente simples. Todos los insectos que nos han llegado del carbonífero en forma fósil pertenecen a géneros con ese tipo de «aparato bucal masticador». En edades geológicas posteriores aparecieron nuevos grupos de insectos, que fueron especializándose en sus modos de alimentación. Quien halle placer en investigar los caminos que ha seguido la naturaleza en la creación de formas y estructuras, podrá seguir, con asombro y admiración, los pasos en la transformación de las piezas bucales iniciales, y observará cómo se han convertido en instrumentos altamente especializados, de una gran simpleza, pero de suma perfección.

Así, por ejemplo, en las avispas el labio superior y el primer par de mandíbulas han conservado su forma y su función; pero el segundo par de mandíbulas y el labio inferior se han convertido, por alargamiento, en un pequeño pincel articulado, excelente para lamer miel y otros líquidos. Las abejas (dibujo del centro en la figura), por medio de un estiramiento longitudinal ulterior y transformación de esas partes, han logrado construir un auténtico tubo chupador. Entre los mosquitos (a la derecha en la fig.) todas las

piezas bucales se encuentran fuertemente alargadas, habiendo reducido también sus diámetros al mínimo. El labio superior, muy alargado, forma, con sus bordes enrollados, un fino tubo, una especie de aguja hueca; al lado, los pares mandibulares, transformados en delgadísimas cerdas punzantes y dentadas a guisa de cuchillas, pueden moverse dentro del tubo del labro. El labio inferior, que no penetra en la piel, sirve para guiar la



Izquierda: aparato bucal masticador de una cucaracha. Centro: aparato bucal chupador de una abeja.
Derecha: aparato bucal picador de un mosquito (abierto para mostrar sus partes). Las piezas que se corresponden entre sí han sido destacadas gráficamente del mismo modo. La adaptación a las tareas especiales se basa en una transformación profunda de las piezas bucales primitivas.De las antenas situadas en la parte frontal de la cabeza sólo han sido dibujados los segmentos de la base.

totalidad de la probóscide durante la picadura (véase también fig.).

El estudio comparativo de las formas, de cuya inmensa variedad sólo ofrecen nuestros escasos ejemplos un pálido reflejo, ha llevado al convencimiento de que todas las piezas bucales de los insectos que viven actualmente pueden deducirse, pese a la diversidad de aspectos, de los aparatos bucales masticadores que poseían los insectos ancestrales, y que se han ido formando paulatinamente a partir de ellos, en el curso de largos períodos de tiempo, como una adaptación a las formas especiales de alimentarse. Se trata de un momento pequeño pero significativo en el proceso de cambio de todas las formas vivas durante su evolución filogenética. Qué tipo de fuerzas estuvieron actuando en este proceso, de ahí algo sobre lo que cada naturalista parece haberse formado su opinión propia, pero nadie ha espiado por encima del hombro al creador de las formas vivas y lo ha visto en su trabajo, y no hay ni un solo hombre que sepa exactamente cómo han sucedido las cosas.

Lucha contra las cucarachas

Allí donde las cucarachas se hacen sentir desagradablemente, han de ser combatidas. Sobre el camino a seguir habrá que guiarse principalmente por el hecho de si representan tan sólo un estorbo o pueden llegar a convertirse en una seria *amenaza.*

En el hogar habrá que expulsar, a ser posible, a esos seres desagradables que van esparciendo la suciedad por todas partes. Mediante la limpieza y la rápida eliminación de los restos de la comida y de los desperdicios de la cocina ya se habrá logrado

bastante. Únicamente anidan allí donde encuentran comida y cobijo. De darse el caso, los indeseados huéspedes serán combatidos fácilmente con los numerosos productos en contra de las cucarachas que nos ofrece la industria química. Algunos de ellos siguen siendo eficaces varias semanas y hasta algunos meses después de su aplicación. Tendrán que ser espolvoreados, lógicamente, en los sitios que utilizan con preferencia esos animales para descansar o por donde acostumbran a correr: a lo largo de los zócalos, por los revestimientos de las cañerías, detrás de los radiadores, de los baúles y de otros escondites por el estilo. Debido a que las cápsulas de huevos son muy resistentes, se recomienda repetir el procedimiento. En lugar de polvos se pueden utilizar también cebos envenenados especialmente preparados para las cucarachas.

Las cucarachas se vuelven a veces tan perjudiciales, que no se escatimarán medios con el fin de exterminarlas radicalmente. Puede ocurrir, por ejemplo, que en las bibliotecas, atraídas probablemente por la cola, destrocen libros valiosos. También roen a veces las letras doradas de los lomos de los libros encuadernados en piel, con el fin de ingerir las pasta proteínica que ha sido utilizada como pintura. En los lazaretos resultan ser unos comensales harto peligrosos, ya que acarrean los agentes patógenos tanto en sus intestinos como exteriormente en sus patas. En tales casos es recomendable la fumigación, pues, como ya hemos visto anteriormente, es el mejor medio para acabar de una vez con todas las sabandijas de un edificio.



Pulgones

¿De nuevo una pulga? ¿Y esta vez aumentada? Pues no, el pulgón no tiene nada que ver con las pulgas y con otros chupadores de sangre, tampoco con los piojos, aun cuando también se le llame piojuelo. Algunos los ven como piojos de las plantas; y en verdad, ¿quién es el hortelano aficionado o el amante de las plantas de salón que no se los haya encontrado? Con disgusto advertirá en la primavera las delicadas figuras de los pulgones en los renuevos del saúco y en los brotes del manzano, quizá los odia de una manera especial cuando los ve en los pimpollos y en los capullos de las rosas. Al principio se encuentran muy dispersos. Pero allí donde aparezca uno o se muestren unos cuantos, podrá vérseles pronto tan apretujados unos contra otros, que taparán completamente el tallo al que rodean. Entonces los visitantes se convierten en auténticos huéspedes y ofrecen una oportunidad excelente para observarlos con toda calma. Pero, ¡quién piensa en ello! Se sabe que cuando se presentan en gran número hacen sufrir a las plantas, los capullos se marchitan en vez de florecer. Quizá se haya enterado uno de que los pulgones, como transmisores de enfermedades virulentas de las plantas, pueden ser muy perjudiciales para las mismas. Lo mejor que se puede hacer entonces es cogerlos con los dedos y separarlos de las plantas. Pero muchas personas no pueden vencer el asco que les produce este procedimiento, especialmente cuando se les pega entre los dedos la papilla en la que se convierten al ser triturados esos insectos tan delicados y tan débilmente acorazados. Y además, esa operación no se verá coronada por el éxito. Pues los más jóvenes son demasiado pequeños, algunos pasarán inadvertidos con toda certeza, y pueden recuperarse de sus pérdidas con asombrosa rapidez. Pero esto no es lo único que resulta notable en ellos. Merece la pena estudiarlos más de cerca. Pero después revelaremos también la mejor forma de quitárselos de en medio.

Han sido descritas más de 3.000 especies distintas de pulgones (afídidos). Son tan semejantes entre sí, que algunas especies resultan muy difíciles de distinguir, incluso para el especialista. Éste se ve a veces obligado a observar paso tras paso sus ciclos

vitales con el fin de poder clasificarlas con seguridad. Pues con frecuencia es el *curriculum vitae* lo que caracteriza a una especie mucho mejor que su aspecto. En particular hacen gala de una variabilidad francamente asombrosa. Nos perderíamos irremisiblemente en un océano sin costas si pretendiésemos entrar demasiado en detalles. Veamos primero un ejemplo sencillo para familiarizarnos un poco con esa gran familia.

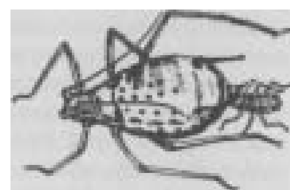
El gran pulgón de los rosales, y sobre cómo se convierte en padre de familia numerosa

Lo «grande» es un concepto muy relativo. El gran pulgón de los rosales *(Macrosiphum rosae)* puede llegar a medir de tres a cuatro milímetros de largo. Los pulgones son insectos muy pequeños y delicados por añadidura, que no pueden resistir sin protección nuestros inviernos. Logran sobrevivir a ellos en forma de huevos invernales, que son puestos en el otoño por las últimas madres pulgones del año y que están protegidos por una cáscara muy sólida. Cuando los rosales se ponen en flor en primavera, de cada uno de esos huevos sale un pulgón hembra. Cada una de ellas se convertirá en madre fundadora de una larga serie de generaciones.

La hembra pulgón hunde su probóscide picadora en un joven retoño y se alimenta de su savia. Este alimento le sienta tan bien, que ya a los diez días se ha hecho adulta y hasta puede comenzar la reproducción. Pese a las diversas mudas y a excepción del aumento de tamaño, no cambia de aspecto; particularmente, no desarrolla alas. ¡Y para qué! En el mismo lugar en el que se encuentra tiene todo cuanto necesita. Los animales masculinos no aparecen de momento. Ni buscando intensamente encontraremos uno. Los huevos comienzan a desarrollarse cuando todavía se encuentran en los ovarios de la madre, sin que hayan sido fecundados. El desarrollo de los huevos sin fecundación, es decir, la posibilidad para la hembra de tener descendencia sin intervención del macho, puede ser designado por inmaculada concepción o por partenogénesis, que viene a ser lo mismo pero en griego. La partenogénesis representa un impulso poderoso para la multiplicación. Pues de este modo todos los individuos pueden traer hijos al mundo. Y como la transformación de los huevos en embriones comienza ya en el vientre materno, cuando las madres son todavía pequeñas, éstas pueden parir en estado adulto directamente jóvenes pulgones ya desarrollados (fig.). También esos jóvenes animales, exclusivamente hembras al principio, tienen descendencia por reproducción partenogenética. Debido a la rápida sucesión de las generaciones, de un solo pulgón puede formarse con bastante rapidez una respetable colonia (fig. abajo). El viviparismo, por cierto, no es en modo alguno un rasgo exclusivo de los mamíferos. En el reino animal, especialmente entre los insectos, no puede decirse que sea un fenómeno poco común.

Pues bien, si estas líneas, pese a todo, han logrado despertar la atención del lector y éste se pone a seguir en sus rosas con algún interés el destino de esa creciente

Nacimiento de un pulgón.



aglomeración de pulgones, se preguntará probablemente por lo que ocurrirá cuando nuevas generaciones sigan añadiendo su numerosa prole al mismo lugar.

Con sorpresa podrá descubrir que en las generaciones siguientes pronto aparecerán pulgones alados junto a los otros individuos ápteros. Aquellos desarrollarán alas delicadas y membranosas, que cubren el cuerpo en forma de tejado en estado de reposo. No son en nada robustas, como nada es robusto en los pulgones. Pero cuando no corre el viento, el pulgón alado se atreverá a remontar el vuelo, y hasta es posible que vaya a parar a algún otro rosal de nuestro jardín. De este modo se evita la superpoblación local y se toman las medidas necesarias para que nos encontremos pronto a los mismos colonos en todos los rosales. Muchos de ellos no alcanzarán su meta. Pero la descendencia es, a fin de cuentas, más que suficiente.



Colonia del pulgón del saúco *(Aphis sambuci).* Junto a los adultos hay numerosos pulgones jóvenes más pequeños. Han aumentado tanto en número, que tapan completamente el retoño de la planta de saúco donde se encuentran comiendo. Las hormigas aprovechan esas fuentes de azúcar.

Finaliza el verano, y podríamos haber contado unas diez generaciones partenogenéticas seguidas. Viene el otoño, y con él aparecen al fin pulgones masculinos y también femeninos, que ya no se reproducen por partenogénesis, sino que necesitan copular. Ellos son los que pondrán aquellos huevos invernales de cáscara dura con los que iniciamos nuestra historia. Y con esto queda cerrado el ciclo anual.

El pulgón de los rosales puede contentarse así durante todo el año con sus rosas. A veces se muda a otras plantas, como a la escabiosa, por ejemplo. Algunas otras especies de pulgones —que están lejos de nuestra casa y de nuestro jardín— atacan realmente sólo a una especie determinada de planta. No obstante, lo que suele suceder con mayor frecuencia es que una especie de pulgón abandone pasado un cierto tiempo la planta que le ha venido sirviendo involuntariamente de huésped y tenga que buscarse otra planta perteneciente a una especie distinta para poder completar el ciclo anual. Se habla entonces de un «cambio de huésped». Y también de ello daremos un ejemplo.

El pulgón de las habas

El gran pulgón de los rosales puede ser verde o rojizo. Eso es algo que no tiene importancia. Incluso entre hermanos pueden darse esas dos coloraciones. El pulgón de

las habas *(Aphis fabae)* es negro.

Comencemos de nuevo por la primavera, la planta del haba no ha crecido aún. Tampoco los huevos invernales han sido depositados en ella, sino en el bonetero de Europa *(Evonymus europaeus).* En los jóvenes retoños de esos arbustos se encuentran, pues, en la primavera, chupando la savia, las vírgenes madres fundadoras que han salido de esos huevos de invierno. Ya en la segunda generación aparecen, entre los pulgones ápteros, grandes cantidades de pulgones alados. Remontan el vuelo y buscan plantas de haba panosa (haba cochinera, *Vicia faba)* y de judías o habichuelas *(Phaseolus vulgaris),* que les servirán de huéspedes para el verano.

Podrán elegir también la adormidera y algunas otras especies de plantas. Pero siempre abandonarán en el mes de mayo los boneteros de Europa; y a saber, por muy buenas y poderosas razones: esos arbustos leñosos han terminado de echar las hojas, el torrente nutritivo de los zumos disminuye en su interior y se hace también menos rico. En las habas que crecen exuberantes se puede obtener un alimento mejor. Debido a esto se puede producir en esas plantas una reproducción rápida y masiva de los piojuelos.

En el otoño comienza el regreso a los boneteros de Europa. Las hembras aladas abandonan su huésped de verano y van a posarse sobre las hojas de su anfitrión invernal. Aquí dan a luz, todavía inmaculadamente, a aquellas hembras (ápteras) que necesitan copular. Pero antes han de crecer, tampoco hay machos todavía. Éstos vienen al mundo en la planta que hizo las veces de huésped durante el verano, les crecen alas y se presentan a comienzos de octubre en los boneteros de Europa. Ahora podrá realizarse la copulación, y los resistentes huevos de invierno serán la garantía de que también al año siguiente haya pulgones en las habas.

¿Cómo puede ocurrir, por cierto, que después de muchas generaciones surgidas de una reproducción exclusivamente partenogenética, los pulgones, como si se hubiesen puesto de acuerdo, engendren también machos y pasen a un modo de reproducción sexual? Se ha descubierto que ese cambio viene desencadenado por factores externos. La menor duración de los días durante la estación otoñal y el descenso de las temperaturas son las causas de ello. El pulgón de las habas, precisamente, puede ser llamado como testigo: manteniendo las colonias de esos pulgones con un cambio constante de iluminación artificial, correspondiente a los largos días de verano con sus cortas noches, y conservando las temperaturas entre 18 y 25 °C, en uno de los experimentos se reprodujeron a lo largo de 16 años sólo mediante partenogénesis más de 700 generaciones, y no hubo ni un macho durante todo este tiempo. Por otra parte, por medio de bajas temperaturas y acortando la duración de los días puede desencadenarse en mitad del verano la reproducción sexual.

Cuando los pulgones se van de viaje

Hemos apuntado ya que los pulgones, bajo determinadas circunstancias, abandonan su planta anfitriona y buscan otra. Ésta puede ser de la misma especie: cuando los pulgones de las rosas, obligados por la superpoblación, emprenden el vuelo, podrán alcanzar con relativa facilidad otro rosal si se encuentran en una rosaleda, cuanto más que se ven atraídos por el color verde del follaje. Sólo vuelan, por cierto, bajo condiciones especialmente favorables: el tiempo ha de ser seco y caluroso, y no ha de haber viento ni brisa. Bastaría un suave soplo de aire para arrastrar consigo a los ligeros viajeros, contra el viento son impotentes las delicadas alas.

Mucho más difíciles se presentan las cosas cuando las distancias son mayores. No se encuentra un arbusto del bonetero de Europa al lado de cada plantación de habas. Y entonces, con demasiada frecuencia, hay que emprender largos viajes, y no hay ningún radar que indique al pulgón la ruta. A veces se remonta a grandes alturas y se deja arrastrar a kilómetros de distancia por una corriente de aire. Tarde o temprano caerá al suelo cuando los vientos se calmen. Tales viajes a largas distancias están al servicio de la expansión de la especie por vastos territorios. Esto ha podido ser estudiado marcando radiactivamente a los pulgones. Cuando los animales se encuentran de nuevo cerca de la tierra, han de encontrar la planta apropiada. Y esto sólo lo logran por el método de ensayo y error. Vuelan a bajas alturas y se dejan caer aquí o allá sobre objetos de color verde. Se tratará, por regla general, de hojas de los ¡follajes, pero de las falsas en su mayoría. De vez en cuando advierten el error después de una breve picadura de prueba, que ha de durar un minuto aproximadamente, sin ingestión de alimento. Entonces continúan el vuelo. Pero con frecuencia se ven obligados a probar primero la comida, es decir, han de introducir la trompa picadora-chupadora tan profundamente, que puedan llegar a la corriente de savia, y si ésta no les gusta del todo, sacarán de nuevo la trompa y buscarán fortuna en otro lado. Una prueba de este tipo puede requerir una hora o más tiempo. No es de extrañar, por tanto, que la inmensa mayoría de ellos no alcance su meta. Pero la asombrosa fertilidad que les ha precedido es la garantía de que el azar conduzca de todos modos a los pulgones hasta la correspondiente planta huésped para que su estirpe pueda seguir floreciendo. El proceso es comparable al de la polinización cruzada en las plantas anemófilas, en las que el polen es diseminado por los aires de manera meramente casual, pero en tan grandes cantidades, que llegará con toda certeza a los estigmas apropiados.

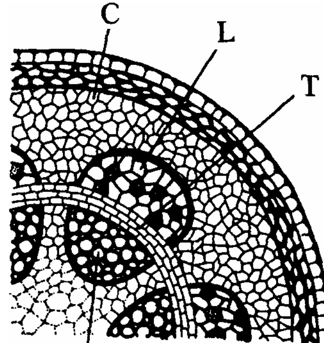
El ciclo vital de las especies de pulgones puede variar de mil formas. Pero dejemos esos detalles para la erudición del especialista y observemos mejor desde otro ángulo lo ocurrido: ¿qué ocurre cuando un pulgón pica el tallo de una planta, qué es lo que ingiere y qué sucede con el alimento?

Los pulgones como productores de azúcar

Cuando un mosquito o una pulga se regodean con nuestra sangre, ésta la tienen a disposición en las finas ramificaciones de los tubos capilares por todas las partes de la piel, tal como nos enseña un pinchazo con una aguja. En una planta no circula sangre. Pero también la planta posee en su interior un sistema vascular muy desarrollado: compuesto de tubitos constituidos por largas células microscópicas, agrupados frecuentemente en vasos conductores (fig.), tejido al que se llama también parénquima conductor. Por los tubos leñosos situados en la parte interior de ese parénquima conductor sube hasta las hojas el agua recogida por las raíces, la llamada savia ascendente o bruta; y de las partes exteriores se recogen las sustancias nutricias orgánicas creadas en las hojas jóvenes, azúcar sobre todo, y son transportadas por toda la planta para ser utilizadas o almacenadas. Esta savia, llamada descendente o elaborada, circula por el líber, tejido conductor que está integrado por tubos cribosos, es decir, las células conductoras alargadas están empalmadas entre sí por medio de estructuras a modo de criba en sus extremos. Por esos tubos cribosos, pues, circula la rica savia, y en ellos están interesados los pulgones. Pero, ¿cómo pueden alcanzar su contenido?

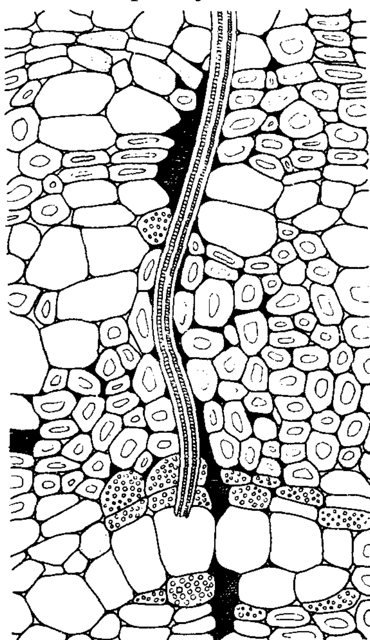
La probóscide de un pulgón alberga en su interior un par de finísimas agujas, las únicas que son introducidas en el renuevo de una planta, mientras que la gruesa vaina del pico se pliega hacia atrás como un acordeón. El acto de picar es un proceso de lo más notable. Las células vegetales están envueltas en gruesas membranas de celulosa, que oponen resistencia a las delgadas agujas. Las agujillas van abriéndose paso a tientas

Parte de un corte transversal en el renuevo de una planta con vasos conductores ordenados circularmente, visto por el microscopio. A = vasos leñosos que conducen el agua desde las raíces hasta arriba. L = tubos cribosos para la conducción de la savia elaborada. C = corteza. T = tejido joven e indiferenciado (meristema).



por entre las paredes de las células, y entonces una enzima que segrega el pulgón con su saliva impide que se queden pegadas entre ellas. Pero, para que puedan ir rodeando las distintas células, el pico ha de desviarse lateralmente con frecuencia. Esto es posible porque las dos agujillas interiores encajan curiosamente entre sí por acanaladuras a todo lo largo, a lo que hemos de sumar el hecho de que pueden ser dobladas por medio de músculos situados en la base del pico mientras son introducidas alternativamente. Y mientras la trompa picadora va introduciéndose cada vez más hondo, el pulgón inyecta a través de ella una saliva que endurece rápidamente al salir. De este modo va formándose a lo largo del canal abierto por la picadura un tubo de sólidas paredes, que se introduce por todos los recovecos, afianza el camino y lo hace transitable. Cuando la punta del pico ha alcanzado uno de los tubos cribosos del líber, atravesará sus paredes y se encontrará entonces flotando en el zumo azucarado (fig. arriba). El piojuelo no tiene de momento ningún motivo para moverse de su sitio.

Puede absorber la savia con el pico. Pero, en la mayoría de los casos, no necesita hacerlo. La savia se encuentra en los tubos sometida a presión, por lo que sube por sí misma a través de la trompa picadora. Uno puede convencerse de esto cortándole el cuerpo a un pulgón durante la comida. Por lo común, fluye entonces la savia impulsada a través del pico y chorrea de la cabeza muerta durante dos o cuatro días. Los pulgones



Parte de un corte transversal en el retoño de una planta, con la probóscide de un pulgón que acaba de taladrar la pared de un tubo criboso. Muy aumentado.

se ven obligados a detener de vez en cuando el flujo de la savia al estómago. Si se impide que hagan esto, narcotizándolos, sus cuerpos revientan.

Con el fin de entender lo que sigue hay que saber que ningún cuerpo animal puede ser constituido sólo a base de azúcar. Para ello son necesarias también las proteínas. Los componentes químicos de las proteínas, los aminoácidos, se encuentran en la savia elaborada, pero en cantidades muy pequeñas comparadas con el azúcar. Con el fin de obtener los aminoácidos necesarios para su rápido crecimiento, los pulgones se ven obligados a ingerir grandes cantidades de savia elaborada, con lo que introducen en su intestino mucho más azúcar del que realmente necesitan. El exceso lo eliminan sin transformarlo. Cuando en el ano aparece una gota, la arrojan lejos de sí mediante una fuerte contracción del recto, por lo que sus posaderas permanecen limpias. Allí donde los pulgones florecen en cantidades gigantescas, en un bosque de coníferas, por ejemplo, los alrededores pueden estar cubiertos con el azúcar salpicado como por una capa de laca. Es cuando dicen los apicultores que «el bosque rezuma miel», y se van de paseo con sus colmenas, para regresar a sus casas con un buen botín de miel. La *miel del bosque* es muy apreciada y tiene un sabor exquisito. Cuando se les explica a las personas ignorantes de esto que se trata de las secreciones anales de los pulgones, puede uno encontrarse con los más variados gestos de asombro. Pero el asunto nada tiene de asqueroso. En el intestino de los pulgones lo único que penetra, a fin de cuentas, es el zumo puro que circula por el líber de las plantas.

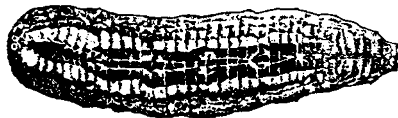
Además de las abejas hay otros golosos que andan detrás de esas fuentes de miel: las avispas, también las hormigas. Entre las hormigas y los pulgones puede crearse un vínculo particularmente estrecho. Pero de ello hablaremos más adelante.

Enemigos de los pulgones

Cuando los pulgones son perseguidos, se ven en situación harto precaria. Con sus delgadas patitas ni pueden salir corriendo ni pueden huir de un salto. Y de este modo una colonia de pulgones se puede convertir en la despensa de otros insectos. No es raro encontrar mariquitas en esos sitios. Éstas se cuentan entre sus peores enemigos. La conocida vaquita de san Antón *(Coccinella septempunctata)* puede comerse diariamente



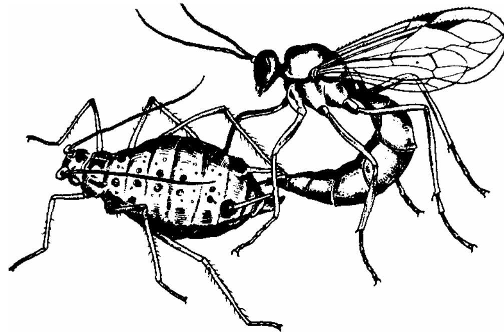
Sírfido. El dibujo de bandas es de un amarillo brillante.



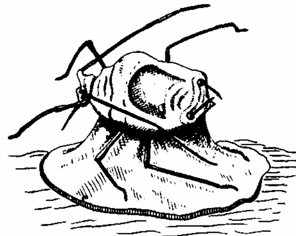
Su larva, una exterminadora de pulgones.

hasta cien pulgones. También sus larvas sienten predilección por la carne de los pulgones. Los sírfidos (fig), esos notables acróbatas del vuelo que pueden agitar las alas y permanecer en el aire como si estuviesen inmóviles, para salir disparados en un vuelo zumbante, se alimentan casi exclusivamente de flores, pero sus larvas (fig.) llevan una

vida de predadores y hacen grandes estragos entre las colonias de pulgones. De un modo distinto hacen lo mismo las diminutas avispas de los pulgones, especies pequeñas de icneumónidos: la hembra clava su ovopositor en un pulgón y le introduce un huevo en el cuerpo (fig. arriba). El piojuelo será carcomido por dentro en vida por la larva parásita, hasta que perece porque de él no queda prácticamente más que la piel. Entretanto la larva ha crecido, se ha convertido en ninfa (fig. arriba) y se transforma en una avispa completa, que todavía es más pequeña que su víctima y cabe perfectamente dentro de ella. Podríamos mencionar más insectos que andan a la caza de pulgones. Esos seres flegmáticos, de delicados cuerpos y tan amantes de la aglomeración, dan la impresión de ofrecerse abiertamente como víctimas.



Un pequeño icneumónido del género *Aphidius* depositando un huevo dentro de un pulgón. La larva que saldrá de él será parasitaria del piojuelo, al que se irá comiendo vivo.



Cadáver del pulgón. La larva parásita se ha abierto paso a través del dorso y se ha tejido el capullo por debajo.

Pero no se encuentran tan desamparados ante el peligro como parece. Algunas especies exudan por las glándulas cutáneas unos filamentos ceruminosos con los que cubren sus cuerpos de un modo tan perfecto, que nada se percibe de ellos, y esa especie de capa protectora representa además un fuerte impedimento para el atacante. A veces se les ve volar y sólo se divisan unos copos blancos y diminutos que van surcando los aires. Muchas especies poseen en uno de sus segmentos abdominales dorsales un par de tubos laterales («cornículos de los pulgones», véase fig.), por los que arrojan, en caso de verse atacados, unas gotitas de un líquido repelente que incluye células sanguíneas con un cierto contenido de cera. El atacante se embadurna de cera las piezas bucales y, en vez de asestar un mordisco, se ve ocupado durante un buen rato con la limpieza y aseo de su boca.

Hemos de añadir como dato interesante que se ha podido comprobar la presencia de una «sustancia de alarma» en las secreciones de los cornículos dorsales, por lo que una vez expulsada sirve de voz de alerta para los pulgones que se encuentran en la cercanía, que recogen sus trompas chupadoras y se alejan de la zona de peligro. No están preparados en verdad para emprender rápidamente la retirada. No obstante, hay una posibilidad que no les falta, y de la que hacen uso con gran frecuencia: simplemente, se dejan caer al suelo. Ese intento por salvar la vida es un arma de doble filo. Pues cuando un piojuelo ha caído al suelo, no tiene en modo alguno la certeza de poder encontrar de nuevo el camino que le conducirá a su planta anfitriona, así que tanto puede encontrar un buen sitio para chupar como morirse de hambre.

Estos modestos medios de defensa y, sobre todo, la enorme capacidad reproductora de los pulgones pueden compensar, por regla general, los efectos de verse diezmados

por los enemigos y las pérdidas que sufren en las migraciones, con lo que se llega a un estado de equilibrio que resulta soportable tanto para las plantas atacadas, por un lado, como para la supervivencia de los piojuelos, por el otro. Esos estados de equilibrio biológico desempeñan por doquier un papel importante en la convivencia de distintas especies de animales y de plantas. En este sentido las perturbaciones más graves provienen del hombre, que con frecuencia —consciente o inconscientemente— interviene con sus actos en las relaciones naturales y desencadena fenómenos cuyas consecuencias son indeseables.

A finales del siglo pasado ocurrió un hecho en California que se ha convertido en histórico. Allí se encontraban en pleno florecimiento las plantaciones de naranjos y limoneros. Y entonces, con las importaciones de plantas australianas, se introdujo un animalito aparentemente inofensivo, la cochinilla acanalada, un pariente cercano de los pulgones. En su nuevo espacio vital se reprodujo de un modo tan espeluznante, que bajo esa plaga masiva los árboles enfermaron y hasta se pensó que las plantaciones de agrios estaban condenadas a desaparecer. Los agricultores estaban desesperados. Se envió un especialista en insectos a Australia. Tenía la misión de investigar por qué la cochinilla acanalada no ocasionaba en su patria daños dignos de mención. Nuestro hombre descubrió que la proliferación de la cochinilla se veía detenida por una especie concreta de mariquitas, por el escarabajo coccinélido australiano *Rodolia cardinalis,* que no había sido introducido en California junto con la cochinilla. Y cuando esas mariquitas fueron también importadas, se lanzaron al llegar a California contra los ingentes ejércitos de cochinillas, diezmándolos y permitiendo así que las plantaciones volviesen a florecer.

Se llama «lucha biológica antiparasitaria» a un procedimiento como el que fue empleado por primera vez en el caso de la cochinilla. Implantando enemigos naturales de los insectos dañinos, la lucha se encauza específicamente contra éstos. Hemos conocido ya un caso similar en la campaña contra el tifus, en la que se pueden utilizar peces contra las larvas de los mosquitos vectores de la enfermedad. Esos métodos son perfeccionados intensamente hoy en día. Han podido ser aplicados con todo éxito en más de cien insectos perjudiciales. En la lucha con insecticidas, por el contrario, son exterminadas también especies de insectos inofensivos y hasta provechosos, e indirectamente, por la vía que sigue la cadena alimenticia de estómago a estómago, puede causarse también la muerte de peces, aves y mamíferos y hasta el mismo hombre puede salir perjudicado. Allí donde los productos químicos resultan hoy en día insustituibles, se procura utilizar sólo aquellos que tienen un radio de acción controlado. La utilización de insecticidas con un amplio radio de acción y que además permanecen largo tiempo activos y van pasando de un cuerpo a otro con la comida, está prohibida en nuestros días. Y con esto ha desaparecido también de la lista de los insecticidas permitidos aquel veneno llamado D. D. T. (siglas de diclorodifeniltricloroetano) que tan apreciado fuera en su día.

¿Qué se puede hacer en contra de los pulgones?

Cuando en nuestro jardín se secan los capullos de las rosas porque sus tallos están completamente poblados de pulgones, cuando en las macetas que tenemos en el alféizar de la ventana se marchitan las cinerarias, flores éstas que muchas personas asocian a los piojuelos, entonces nos tiene sin cuidado el equilibrio biológico de los grandes espacios.

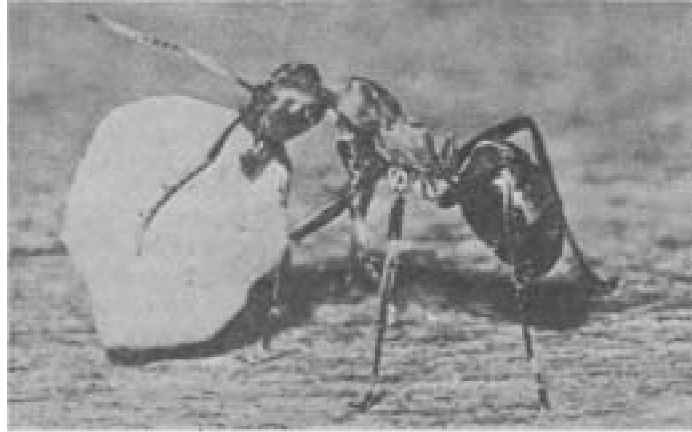
No se desea tolerar a los malhechores en la propia casa. Ese deseo es comprensible y puede ser cumplido de muy diversos modos.

Lo más sencillo es comprar un pulverizador y un líquido insecticida en una floristería o en una droguería, donde encontraremos un gran surtido de productos contra los pulgones. Contienen piretrina, diclorobenceno, lindan y otros venenos. Hay que acatar al pie de de la letra las indicaciones que se den para diluir estos productos, pues una concentración demasiado elevada puede tener efectos venenosos donde uno no lo desea.

También se encuentran unas pequeñas varas que se incrustan en la tierra de las macetas y van desprendiendo una sustancia venenosa, soluble en agua, que es recogida por las raíces y pasa desde allí por los tubos leñosos a las hojas y a los tallos, con lo que liberan a las plantas de sus indeseados comensales; un procedimiento simple y elegante.

Los pulgones también pueden ser apartados de las plantas de maceta por medio de un pincel mojado en la tradicional mezcla de tabaco y jabón disueltos en agua.

No será infrecuente el que encontremos en el jardín o en el cuarto una mariquita, que podríamos recoger cuidadosamente con un pincel o con un trocito de papel no muy liso, para ponerla después junto a los pulgones de las plantas del salón. Si se ha logrado dar con una especie apropiada de mariquitas, con la tan conocida vaquita de san Antón, por ejemplo, ese buen comedor de pulgones hará gala de un extraordinario apetito con los piojuelos. Y de este modo se puede dirigir una lucha biológica antiparasitaria en un reducido campo de operaciones, divirtiéndose además como espectador.



Una hormiga de los bosques *(Fórmica)* transportando una piedrecita para la construcción del nido.

Las hormigas

Cerca de las tres cuartas partes de todas las especies animales conocidas pertenecen al grupo de los insectos. Son ellos, indiscutiblemente, los que han establecido la marca dentro de todo el reino animal en lo que a la riqueza de formas se refiere. Pero sólo algunos pocos han logrado crear una organización estatal: las abejas, las avispas, las hormigas y los termites. De las abejas todo el mundo sabe, al menos, que nos dan la miel y que pican; cosa que le puede suceder a uno también, y en forma realmente dolorosa, con las avispas. Los termites tienen su patria en regiones más cálidas y son prácticamente desconocidos en nuestras latitudes. Tampoco las hormigas son muy populares que digamos, pese a que cualquier persona observadora de la naturaleza se las encontrará a cada paso. De vez en cuando logran enfadarnos, como cuando hacemos un alto durante una caminata por el campo y para descansar nos sentamos en un hormiguero, o cuando se introducen en nuestras viviendas en calidad de huéspedes a los que no hemos invitado. No obstante, son criaturas dignas de que les prestemos atención.

De las hormigas en general

Comparada con las dimensiones gigantescas de los procesos geológicos, la organización estatal del hombre es un fenómeno bastante joven. No se remonta a más de diez mil años. Los estados de las hormigas, por el contrario, existían ya hace sesenta millones de años. Por aquellos tiempos algunos de esos animales se quedaron pegados en las secreciones resinosas de los árboles, fueron envueltos en ellas y allí permanecieron encerrados herméticamente. Y de este modo conservaron sus formas con todos los detalles, protegidos por los sarcófagos ambarinos del Báltico. Pertenecen, en su inmensa mayoría, a especies de hormigas que aún viven actualmente. Otras, cuya existencia nos es confirmada por los testigos petrificados que nos han llegado desde los primeros tiempos del cretácico, cuentan con una edad de cien millones de años. Las

raíces de su civilización estatal se hunden en edades incluso más lejanas. Los hombres andan seriamente preocupados hoy en día por el aumento explosivo de su población y no saben exactamente cómo podrán sobrevivir los próximos cien años. Es evidente que las hormigas se encuentran mucho mejor adaptadas y preparadas para una vida de grandes e imprevisibles cambios. Pueblan actualmente todos los espacios vitales imaginables de los bosques y los prados, los campos y las estepas, los pantanos y los desiertos, desde los trópicos hasta las regiones polares, y no hay el menor indicio de que puedan tener algún motivo para albergar temores sobre el futuro.

Más de seis mil especies distintas han sido descritas hasta ahora en todos los países. Algunas formas, con una longitud corporal de menos de un milímetro, son realmente diminutas; en el otro extremo se conoce una grande de cuatro centímetros. Mientras que la gran mayoría de las especies de abejas y avispas llevan una vida solitaria —cosa que generalmente no sabe el profano— y algunas de sus formas actuales sirven para demostrarnos la transición paulatina desde la vida de ermitaño hasta la sociedad estatal, las hormigas, sin excepción, son insectos sociales. Entre las especies de hormigas existen sociedades pequeñas que apenas sobrepasan la docena de individuos, y otras en las que el número de los individuos que las integran puede ser de más de diez millones. En estas últimas, por tanto, el número de los miembros de una familia es aproximadamente igual al número de habitantes de nuestras más grandes ciudades. Pero, ¿cómo es la vida familiar de las hormigas?

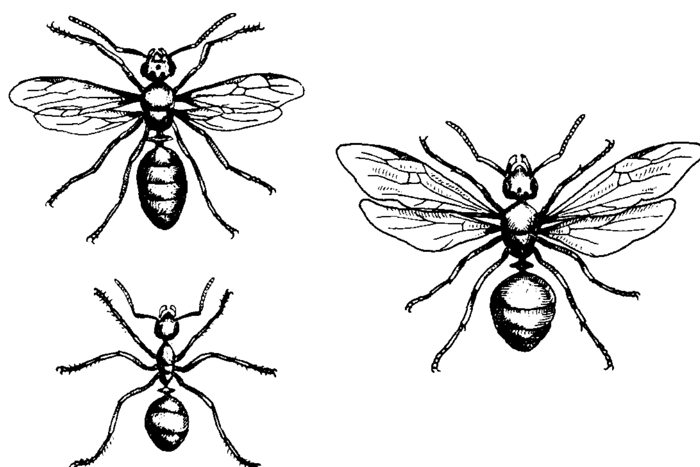
El estado hormiguesco

El cabeza de familia es la reina. Por regla general sólo hay una en cada estado. Al igual que la reina de un estado de abejas, ella es la única hembra completamente desarrollada, capaz de poner huevos y, por lo tanto, el auténtico ser importante en toda la sociedad. La gran masa de las hormigas de una colonia está compuesta por hembras infecundas con órganos sexuales atrofiados, las llamadas *obreras.* Su misión consiste en llevar los negocios de toda la familia. Atienden a la reina, cuidan de la prole, construyen la vivienda y la mantienen, acarrean alimentos, defienden la colonia y tienen otras muchas cosas que hacer. Entre ellas impera una cierta división del trabajo, y en relación con esto, podemos encontrar también un polimorfismo corporal. No sólo los animales sexuados tienen un aspecto distinto al de las obreras, también éstas pueden adoptar diversos tipos de formas dentro del mismo pueblo. En el caso más simple son de tamaños distintos, y las cosas están organizadas de tal modo, por regla general, que las más pequeñas trabajan dentro del nido y las más grandes están destinadas para el servicio exterior. Pero hay también especies en las que aparecen obreras con cabezas gigantescas, mandíbulas poderosas y fuertes músculos masticatorios. Son llamadas *soldados.* Pero no siempre están animadas de espíritu bélico. Su misión puede consistir en desmenuzar y preparar, de un modo completamente pacífico y dentro de la vivienda, alimentos caracterizados por su dureza especial, como los granos de las semillas, por ejemplo. En algunas otras especies que anidan en los troncos de los árboles la cabeza de algunos individuos está configurada de tal modo que encaja perfectamente en los huecos que sirven de entrada al nido, que así se mantienen cerrados por las «porteras». Sólo se abren durante muy poco tiempo para dar entrada a los miembros de la colonia que llaman a sus puertas. Pero no vamos a entretenernos aquí más con ese apasionante fenómeno del polimorfismo entre las obreras. Preguntémonos ahora: ¿qué es de los

machos?

Los machos surgen únicamente en una determinada época del año, y sólo de huevos no fecundados. Cuando la reina se encuentra poniendo, puede elegir entre fecundar los huevos con la reserva de espermatozoos que lleva en su receptáculo seminal, con lo que engendrará animales del género femenino (obreras o reinas), o puede dejarlos sin fecundar, y de esos huevos saldrán machos. Se trata de un procedimiento especial de determinar el sexo, conocido también por las abejas.

Las hormigas obreras carecen siempre de alas. Forman un ejército de tierra, y lo que pierden en tiempo con respecto a las aladas obreras de las abejas tratan de recuperarlo con su laboriosidad. Los animales sexuados, por el contrario, los machos y —sólo al comienzo de su existencia adulta— también las reinas, poseen alas (fig. abajo). Es un espectáculo fascinante el que nos ofrecen sus vuelos nupciales, cuando los contemplamos en un caluroso día de verano, en la ladera de una montaña, por ejemplo. Como si se hubiesen puesto de acuerdo, los machos y las jóvenes reinas, bajo



Derecha: reina joven (hembra completamente desarrollada). Izquierda, arriba: macho. Abajo: obrera de la hormiga colorada de los bosques.

determinadas circunstancias, se ponen sumamente inquietos en las galerías de sus nidos subterráneos, salen entonces por las aberturas y se remontan por los aires, a veces en tal número, que desde lejos la gente cree ver columnas de humo. Vuelan hacia sitios relevantes del paisaje, hasta el pico de una montaña, por ejemplo, donde se encuentran los enjambres de diversos pueblos. De ese modo se impide la copulación entre hermanos. Durante el vuelo nupcial (y a veces incluso después en la tierra) se produce el apareamiento de las reinas, varias veces seguidas por regla general, ya que la provisión de células germinales de que hacen acopio en esa oportunidad en sus espermatecas ha de alcanzar para toda la vida. Y sus vidas pueden durar más de veinte años. Trescientos veinte millones de espermatozoos fueron contados en una ocasión en el receptáculo seminal de una reina.

La persona que haya observado alguna vez esos vuelos masivos habrá quedado sorprendida por la inmensa cantidad de individuos que los integran. Pero esta cantidad es absolutamente necesaria para la conservación de las hormigas, pues la cifra de exterminio es también enorme. Para muchos enemigos las hormigas aladas son un bocado exquisito y codiciado; especialmente las aves y muchos insectos andan detrás de ellas. Si los machos logran eludir la persecución, ninguna misión tendrán ya en esta vida y sucumbirán de muerte natural.

Las reinas fecundadas tratarán de fundar nuevas colonias. Sólo algunas pocas lo lograrán. Una vez que han regresado al suelo, se esfuerzan ante todo por desprenderse

de sus alas, que carecen de sentido para su vida ulterior. Aprietan contra la tierra las alas extendidas, ora a la derecha, ora a la izquierda, hacen presión y estiran de ellas con sus patas, hasta que las alas se desprenden finalmente, quebrándose a lo largo de una sutura previamente dibujada en la base de las alas. La reina excava después una pequeña cueva en la tierra, tapona desde dentro el hueco de entrada y se pasa los siguientes meses en esa cárcel que ella misma se ha construido. Pone un montoncito de huevos, de los que saldrán las primeras larvas. Dentro de su sellada celda no puede obtener alimentos del exterior. Pero dispone de reservas en sus propias grasas corporales y en los fuertes músculos que utilizaba para volar, que ahora se han vuelto inservibles. Los músculos alares son entonces destruidos, transformados y convertidos en alimentos para las larvas en forma de una nutritiva secreción glandular. Como alimento adicional da de comer a sus larvas y ella misma ingiere también de vez en cuando alguno de sus propios huevos.



Una reina de la hormiga carpintera *(Camponotus)* cuidando de su prole dentro de la cárcel que ella misma se ha construido.

A fin de cuentas, no puede criarlos a todos. Por el contrario: al dar de comer a las larvas tiene que alimentar al principio con preferencia a una sola o a algunas pocas, ofreciendo a las demás tan sólo lo necesario para que no se mueran de hambre. Y aunque al principio sólo crece rápidamente una larva, pueden ser también algunas pocas elegidas (fig. arriba). Cuando éstas se han convertido en pupas, se encargará de criar otras. Entretanto, los animales que habían sido cebados primero concluyen con relativa rapidez su metamorfosis y emergen las primeras obreras. Éstas abren la celda, traen alimentos, comienzan los trabajos de construcción, cuidan las larvas, y el nuevo estado hormiguero inicia su desarrollo. La reina se ve liberada de sus cargas y sólo tendrá durante su vida la misión de poner huevos.

Así es como ocurren las cosas entre las *hormigas carpinteras (Camponotus),* las hormigas más grandes que se conocen en Alemania, cuyas obreras pueden llegar a medir hasta catorce milímetros de largo. Anidan con preferencia en la madera podrida. Pero el arte de la fundación de colonias es entre las especies de hormigas un tema con muchas variaciones. Otro ejemplo nos mostrará cómo por vías distintas se puede alcanzar la misma meta.

En la hormiga colorada de los bosques, la que construye los grandes nidos de pinocha, las jóvenes reinas fecundadas suelen encontrar hospitalidad en el mismo nido del que han salido o en los nidos de otras colonias de la misma especie. Aquí las reinas no albergan ánimos hostiles entre ellas. Pueden vivir docenas y hasta centenares de ellas en la misma colonia y poner sus huevos. Esto trae consigo un fuerte crecimiento de la comunidad, y puede conducir al establecimiento de nuevos nidos en la vecindad, que estarán en comunicación con la colonia madre por medio de caminos bien cuidados. Esas ciudades periféricas siguen formando parte de la metrópolis gracias al tráfico entre ellas. Pero también pueden hacerse independientes con el correr del tiempo y convertirse así en un estado soberano, que será fundado a unos cien metros, por ejemplo, de la madre patria, por un cierto número de reinas. Ya hemos dicho que las reinas pueden llegar a una edad muy avanzada y que los machos tienen una vida muy corta. Las obreras suelen vivir de uno a tres años, si es que nada les acontece antes. Cuando la colonia sólo tiene *una* reina, podrá existir el tiempo que ésta viva. Las colonias con varias reinas perduran durante décadas. Se llegó a conocer una que tenía setenta años y que no daba muestras de envejecimiento.

Sobre las construcciones de las hormigas

En comparación con la vivienda de las abejas, con su artística construcción en panales, la habitación de un pueblo hormiguesco resulta bastante modesta. Consiste, en el caso más simple, en un pasadizo excavado perpendicularmente en la tierra, con galerías laterales sin salida, destinadas a la prole en las profundidades, y que sirven de cuartos de estar y de basureros en las zonas más cercanas a la superficie. En otras especies de hormigas, la tierra excavada es acumulada sobre el nido, formándose así un montón de tierra que se ve incrementado con otros materiales. De este modo surge el nido en forma de montículo. Sus galerías irregulares y sus cámaras se hunden también en el suelo (fig.). Las plantas sirven de apoyo al montículo, la tierra adquiere consistencia mediante ciertas secreciones de las hormigas. Las obreras cuidan en las cámaras de la cría (fig.).

De los huevos (fig.) salen las larvas. Son como cresas blancas, tal como hemos podido ver en la figura. En lo que respecta a sus estadios de desarrollo se corresponden a las orugas de las mariposas. Antes de iniciar el estado de descanso pupal, en la mayoría de las especies las larvas hilan un capullo (fig., abajo). Son los llamados «huevos de las hormigas», que se les da a los pájaros como un manjar exquisito. Con los huevos de verdad no quedarían saciados tan fácilmente.

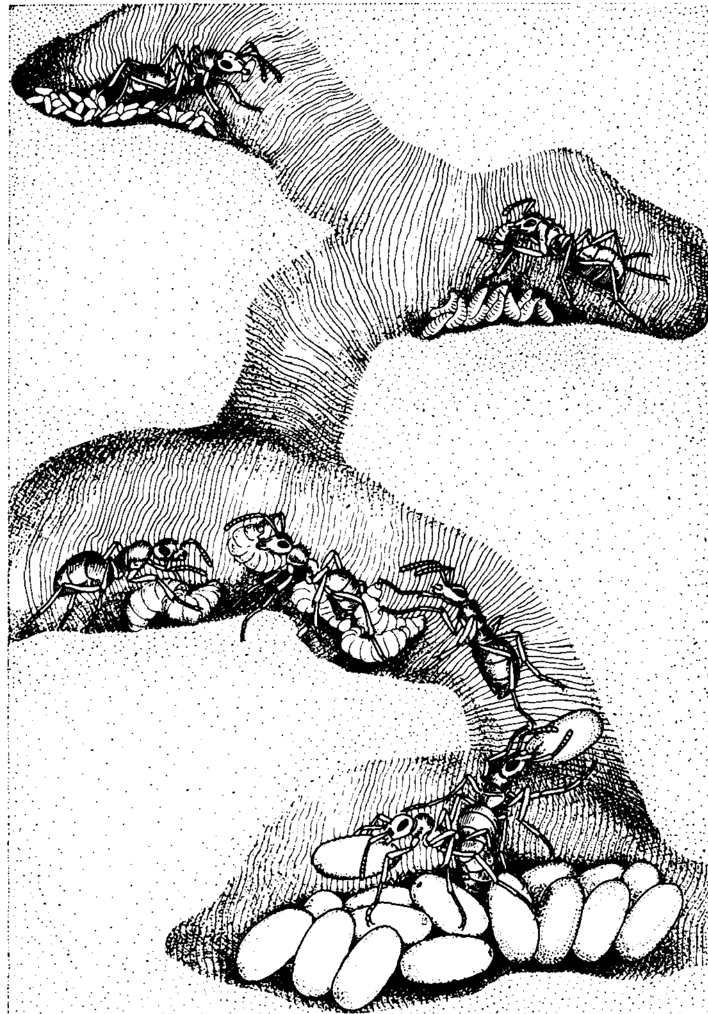
La larva de una abeja o de una avispa permanece en la misma celdilla desde que es huevo hasta que se convierte en imago. La libre disposición de la prole entre las



Corte a través de un nido de la hormiga negra de los caminos *Lasius niger*. Las cámaras se encuentran también excavadas en la tierra debajo de la cúpula.

hormigas, perfectamente agrupadas por categorías de edad, tiene la ventaja de que las larvas pueden ser transportadas por las obreras a los lugares donde las condiciones, especialmente de calor y temperatura, son las más favorables para ellas en el momento presente. Esos transportes continuos significan una gran cantidad de trabajo, especialmente en los nidos de las hormigas del bosque *(Fórmica rufa* y *Fórmica polyctena),* cuyos domos, construidos de hojas de pinos y abetos, ramitas pequeñas, trozos de musgo y otros materiales por el estilo, pueden sobrepasar tranquilamente el metro de altura. La significación biológica de esas cúpulas es la de retener el calor. Sus empinadas paredes atrapan, por así decirlo, los bajos rayos solares de la mañana y de la tarde, con lo que se calientan considerablemente incluso en esas horas frías del día. Las obreras, que están a la expectativa, se preocupan de mudar a tiempo a la prole, de tal modo que el calor acelere su desarrollo. Además de esto, las hormigas utilizan otra forma muy original de regular la temperatura: cuando el cielo está despejado, se tienden perezosamente por millares sobre la superficie del nido para tomar el sol. Cuando se han calentado bien, convertidas así en estufitas vivientes, entran corriendo al nido y van

repartiendo el calor allí donde es necesario, mientras que otras obreras salen afuera como relevo. Al igual que nosotros cerramos las ventanas de nuestras viviendas en tiempo frío, las hormigas tapan con sus materiales de construcción las numerosas aberturas de entrada que tiene la cúpula de un hormiguero, resguardándolo así del tiempo fresco o de las bajas temperaturas de la noche.



Corte en un nido de la hormiga negra de los caminos *Lasius niger*. Izquierda, arriba: huevos. Cámaras de en medio: larvas. Abajo: ninfas.

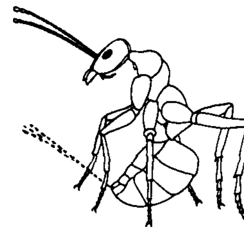
Sólo una parte de las especies de hormigas vive bajo tierra o construye domos por encima del nido subterráneo. Algunas viven en la madera podrida, pero también en la sana, donde excavan sus galerías. Otras son fabricadoras de papel, como las que se construyen un nido de cartón dentro del hueco de un árbol. Pese a la gran variedad que caracteriza a la forma exterior de sus construcciones, la distribución interior de sus viviendas muestra por doquier la misma y simple arquitectura: un sistema de galerías y cámaras, que ofrece a las obreras el espacio y la protección que necesitan para llevar a cabo sus múltiples labores.

Quien desee convencerse de que los miembros de un nido de hormigas no forman parte de una aglomeración desvinculada, sino que están integrados en una asociación muy bien organizada, ¡que se atreva a atacarlas con la mano desnuda! Todo se pondrá rápidamente en movimiento, las obreras apresarán entre sus mandíbulas larvas y ninfas y desaparecerán velozmente en las profundidades del nido, donde la prole se hallará a salvo. Otras se lanzarán con igual rapidez en contra del perturbador. La mayoría de los

grupos de hormigas posee un aguijón venenoso; en otros el aguijón está atrofiado, pero arrojan el veneno contra el enemigo, apuntándolo con el abdomen (ver fig.). Podemos hacer la prueba en un día caluroso, cuando las hormigas del bosque se pasean por encima de la cúpula del nido, golpeando un par de veces con la palma de la mano; apreciaremos entonces el olor penetrante del ácido fórmico que las hormigas nos han arrojado. Por cierto, no todas las especies de hormigas producen ácido fórmico en sus glándulas venenosas, también en lo que a esto respecta impera la variación, pero siempre se tratará de venenos altamente eficaces y de efectos mortales para los pequeños insectos.

Cuando viene la estación fría, los habitantes del nido se retiran a partes resguardadas, por regla general en las profundidades del suelo, y se sumen en el letargo invernal hasta que el sol de la primavera los despierta a una nueva vida. No almacenan provisiones para los tiempos de miseria, como hacen las abejas, y sólo pueden sobrevivir el largo período de ayuno recurriendo al modesto letargo invernal con el fin de ahorrar la mayor cantidad posible de energía.

Las hormigas cuyos aguijones están atrofiados (aquí la hormiga de los bosques *Fórmica polyctena)* pulverizan su veneno contra el enemigo.



Sobre la alimentación de las hormigas

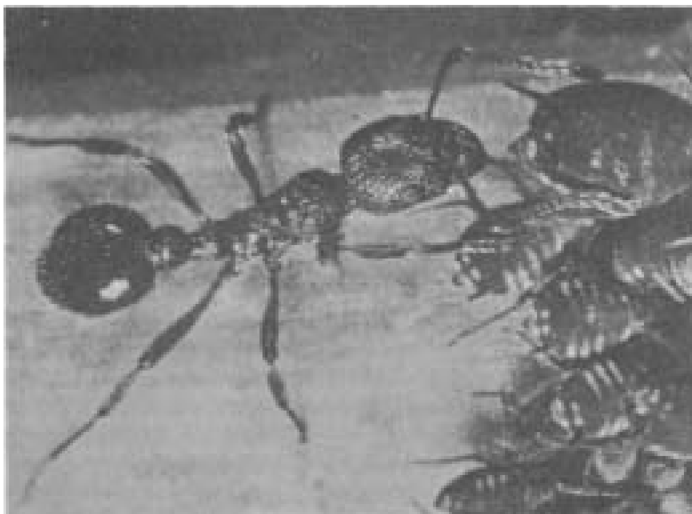
Las hormigas tienen, por regla general, un modo de vida predatorio. Se dedican principalmente a la caza de insectos. Cuando durante sus viajes de exploración por las inmediaciones del nido se tropiezan con una gran presa, con una oruga, por ejemplo, que no pueden transportar solas al nido, corren entonces excitadas a casa, dan la alarma entre sus camaradas y regresan rápidamente al lugar del hallazgo. Mientras hacen esto van dejando una huella odorífica, por el procedimiento de golpear frecuentemente en el suelo con el abdomen, en donde van a desembocar las glándulas odoríficas. Los animales en estado de alarma siguen esa huella, y la oruga se encontrará pronto rodeada por docenas de hormigas, que acabarán con ella por medio de sus venenosos ataques. A veces todavía viva y defendiéndose inútilmente, será llevada hasta el nido gracias a las fuerzas conjuntas de las hormigas. El camino de regreso al nido lo encuentran las hormigas en parte por las huellas olorosas, pero en parte también guiándose por el sol, cuya posición en el cielo han ido observando durante el camino de ida, así como también por otras señales de tipo óptico. En el nido la presa es descuartizada y consumida.

Las necesidades de alimentación insectívora de esos pueblos de hormigas son a veces tan grandes que pueden llegar a desempeñar un papel importante en la economía de los hombres. Cuando los insectos perjudiciales ocasionan grandes estragos en la silvicultura, los expertos forestales ven con especial agrado, como ayudante, a la hormiga colorada de los bosques *(Fórmica polyctena).* Durante una plaga del tentredínido de los abetos en un bosque de coníferas, se descubrió que en un solo nido de la *Fórmica polyctena,* con una población de unas doscientas mil obreras, eran acarreadas diariamente entre mil y diez mil larvas de ese himenóptero. De ahí que esas

hormigas de los bosques se encuentren protegidas por la ley, estando rigurosamente prohibida la recolección de los codiciados «huevos de hormiga», para aflicción de los aficionados a la cría de pájaros.

Pero muchas especies de hormigas viven también de alimentos vegetales, especialmente de aquellos zumos azucarados que chupan de las plantas los pulgones y las cochinillas y cuyo excedente sirve de alimento a otros insectos. De ello ya hemos hablado anteriormente. Cuando los pulgones, para no ensuciarse, arrojan lejos de sí las secreciones ricas en azúcar que secretan por el ano, ese rocío de miel es recogido a veces ávidamente por abejas y avispas. Pero entre las hormigas y los pulgones se ha ido estableciendo una relación mucho más íntima. Como especial deferencia para esos comensales, los pulgones retienen en el recto el zumo azucarado hasta que una hormiga les tamborilea en el abdomen con las antenas y les pide así sus dones (fig.). El pulgón deja escapar entonces cuidadosamente una gota, y la hormiga se la bebe como de una copa. Entre algunas especies de hormigas es frecuente ver a los habitantes de un nido caminando por las carreteras construidas expresamente para tal fin, que llegan hasta determinados árboles, por los que suben hasta la copa para visitar a las colonias de pulgones y desandar luego el mismo camino pero con el buche lleno. En sus cuerpos puede verse cómo los han llenado de zumo azucarado. Pero no ha de buscarse el abultamiento en sus gargantas, pues el buche está situado en el abdomen. Entre las hormigas y los pulgones se ha establecido una convivencia con ventajas mutuas, una simbiosis. Para las hormigas las ventajas saltan a la vista. Pero también los pulgones salen ganando ya sólo por el hecho de no ser devorados por esos ardientes cazadores de insectos. A veces hasta son objeto de una protección especial, con construcciones de tierra alrededor de los piojuelos chupadores, por ejemplo, dentro de las cuales son ordeñados como las vacas en el establo, o mediante la defensa directa contra los atacantes.

Sobre los hábitos alimenticios habría aún mucho que contar. Hay especies que recolectan granos, que hacen desaparecer bajo la tierra una buena parte de la cosecha de cereales; hay especies cultivadoras de hongos, que preparan un mantillo especial de abono para sus huertos subterráneos y se alimentan exclusivamente de los productos de su propia cosecha..., pero para verlas tendríamos que trasladarnos a las regiones tropicales.



Una hormiga de la especie *Myrmica rubra* palpa con sus antenas el abdomen de un pulgón del saúco y le induce así a segregar una gota del zumo azucarado que almacena en su intestino.

Las hormigas como huéspedes y el modo de combatirlas

Nadie ve con agrado que en su casa empiecen a pulular las hormigas. En las afueras de las ciudades y en el campo esto es algo que puede sucederle a cualquiera muy fácilmente. Junto a algunas otras especies, con frecuencia se tratará especialmente de la hormiga negra de los caminos *Lasius niger,* pero a veces también de la gran hormiga carpintera negra y parda, la *Camponotus ligniperda* o la *Camponotus herculeanus,* las que habrán descubierto golosinas, dulces u otras cosas comestibles durante sus excursiones de reconocimiento. Volverán y aumentarán en número si no se toman medidas para impedirlo. En nuestra casa de campo a orillas del Wolfgangsee, las hormigas se encontraban a veces antes que nosotros a la mesa del desayuno; allí se dedicaban a darse grandes atracones de miel, pero perecían por centenares, ya que con el buche lleno no podían volver a subir por las lisas paredes internas del recipiente. A veces no vienen como huéspedes de afuera. Pueden poner sus nidos en las casas, bajo los balcones o las escaleras del sótano, detrás de los revestimientos de madera y en otros lugares de ese tipo.

A las especies nativas se añaden las foráneas, muy fáciles de acarrear con el tráfico mundial. Y así, por ejemplo, en Europa ha hecho acto de presencia en múltiples ocasiones la hormiga argentina *Iridomyrmex humilis.* Es extraordinariamente pesada y entrometida, arrasa las despensas en las casas, roba las semillas de los semilleros, saquea las colmenas de abejas y es increíblemente mordedora.

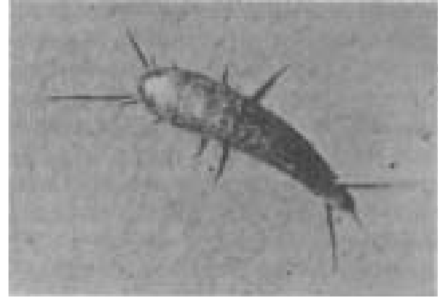
También la hormiga faraón de las regiones tropicales y subtropicales, la *Monomorium pharaonis* cuya patria original está en la India, ha viajado por todo el globo terráqueo utilizando nuestros medios de comunicación. Esas criaturas de los países cálidos no podrían vivir al aire libre en latitudes más frías. Pero en los edificios con calefacción central establecen sus nidos en rincones ocultos y cálidos. Partiendo de esos sitios, recorren toda la casa marchando en largas columnas, y hacen notar su presencia incluso en el invierno. Las obreras miden tan sólo dos milímetros de largo, con lo que son algo más pequeñas que las más pequeñas de las hormigas que viven en nuestras latitudes en campos y bosques. Se reconocen por su coloración ambarina, siendo el abdomen algo más oscuro. Las reinas doblan en tamaño a las obreras. No practican el vuelo nupcial, sino que se aparean dentro del nido. Y como cada colonia tiene varias reinas, su exterminio es especialmente difícil. Si al combatirlas queda tan sólo una con vida, todo volverá a ser como antes. Esas hormigas enanas pueden extenderse fácilmente a lo largo de las instalaciones de calefacción y pasar de casa en casa, infestando así arterias enteras en una ciudad, tal como ocurrió en 1975, por ejemplo, en el centro de Munich. En los hospitales son especialmente temidas, pues devoran la carne cruda o preparada en cualquier forma, o los dulces en las mesillas de noche de los pacientes, pero también comen secreciones humanas de todo tipo y atacan las heridas frescas o purulentas bajo los vendajes. Así que pueden resultar muy peligrosas como transmisoras de agentes patógenos.

De un tipo muy particular son las visitas a las casas de las hormigas nómadas tropicales de África y América, que no se dan en nuestras latitudes. En América del Sur están representadas por las hormigas arrieras del género *Eciton.* Estas hormigas no construyen nidos, sino que establecen vivaques temporales para los períodos de descanso, concentrándose simplemente en algún punto elevado del terreno y formando así un conglomerado de hormigas, una especie de terrón vivo en cuyo centro son bien protegidas la reina y la cría. Cuando hay grandes necesidades de alimento, la vivienda es trasladada diariamente algunos centenares de metros. Desde esos centros emprenden las obreras sus temidas correrías. Avanzan en gruesas columnas, que se bifurcan y

extienden en todas las direcciones, ocupando así todo cuanto encuentran a su alrededor, atacan a todos los animales que no pueden huir con la suficiente rapidez, y desgarran sus presas con las afiladas mandíbulas. Cuando se acercan a un poblado humano, lo único que pueden hacer sus habitantes es darse rápidamente a la fuga. Pero con frecuencia no son mal vistos esos tétricos visitantes. Pues una vez que han pasado por los poblados, las viviendas quedan perfectamente libres de toda sabandija.

Las hormigas nómadas, también llamadas legionarias, abandonan la casa atacada con la misma rapidez con que llegaron, una vez que han cumplido su radical trabajo. Las hormigas que se dan en nuestras latitudes, sin embargo, suelen ser comensales perpetuos. Pese a que sus mordiscos o sus picaduras no son peligrosos, no se las tiene con agrado en casa. Como primera medida para combatirlas es recomendable poner fuera de su alcance aquellos alimentos que son de su agrado. Esto no es nada fácil, pues esos animalillos son diminutos y se abren paso frecuentemente por donde menos se espera. Un pote de miel se puede poner fácilmente a salvo de las hormigas colocándolo en algún recipiente con agua, pues las hormigas no saben nadar. Si no encuentran nada durante algunos días o semanas, cesarán sus incursiones de exploración por la casa.

Pero también se las puede combatir directamente. Cuando observamos que penetran en la casa por determinados sitios o que mantienen en la vivienda determinados caminos, podemos espolvorear todos esos lugares con veneno o pulverizarlos, con policloro y piretrina, por ejemplo. El mejor resultado lo dan los cebos envenenados, ya que las hormigas los recogen con agrado y se los llevan al nido. Y aquí los animales que han traído algo al hogar dan de comer a sus camaradas, que a su vez van repartiendo el alimento entre los demás. De este modo, si empleamos adecuadamente los cebos venenosos, podremos aniquilar toda una colonia. Incluso contra las orugas faraón, que hasta ahora habían sabido eludir todo tipo de persecuciones, están dando muy buenos resultados algunos productos de este tipo.



El pececillo de plata

En la mayoría de los casos nos los encontramos cuando menos lo esperamos. Cuando levantamos una maceta, cuando echamos a un lado un saquito en la despensa o cuando abrimos una gaveta, entonces podemos ver ocasionalmente a una criatura de un centímetro de largo, brillante y plateada, que corre asustada de un lado para otro y se oculta velozmente en el primer escondite que encuentra. A veces no logrará su propósito, pues verá frustradas lastimosamente sus intenciones debido a un manotazo bien propinado del ama de casa, que intuye un ser maligno en todo ser viviente que haga acto de presencia en el hogar. Y a esto se debe que esa pequeña criaturita no sea observada, por lo general, con detenimiento. Antes de que pueda ser contemplada de verdad, habrá desaparecido por alguna rendija o, atajada por su destino, se habrá convertido en una mancha amorfa, imposible de distinguir de una polilla de la ropa atrapada en idéntica situación. ¿Acogeremos con amor al próximo que veamos?

Insectos ancestrales

El pececillo de plata (que ofrecemos arriba en el grabado aumentado unas cuatro veces) pertenece al grupo de los insectos. El cuerpo segmentado, los tres pares de patas y otras particularidades que sólo advertiríamos al practicarles la disección, son rasgos generales comunes a los insectos. Las antenas cerdosas en la cabeza son muy parecidas a las de la cucaracha oriental. En el extremo posterior del cuerpo sobresalen, apuntando hacia atrás, tres apéndices en forma de estiletes, que le sirven indudablemente al pececillo de plata para cubrirse las espaldas; particularidad esta ante la que uno se pregunta por qué la naturaleza no ha utilizado con más frecuencia un dispositivo tan práctico para proteger a los pequeños e indefensos seres. Se llama «pececillo de plata» porque tiene todo el cuerpo cubierto de brillantes escamas plateadas; a esa misma característica debe su nombre científico de lepisma; si aplastamos a uno de ellos, esas escamas se nos quedarán pegadas en los dedos como un fino polvo de plata. Tales escamas, formadas con la quitina de la epidermis, no son nada infrecuentes entre los insectos. Muchos escarabajos se visten con ellas. Toda la magnificencia de colores que otorga su encanto a las alas de las mariposas debe su origen a la delicada construcción y a la coloración de las escamas diminutas que se encuentran sueltas sobre la superficie; de ahí que ese esplendor sea tan pasajero cuando las torpes manos de un niño se

apoderan de él.

El pececillo de plata sólo lleva un vestido de escamas sobre el cuerpo. Pues no posee alas en absoluto. Y en ese «en absoluto» hemos querido poner un énfasis especial. La oruga de la polilla o la cresa de la mosca no tienen alas, pero las desarrollan en estado pupal, para utilizarlas después en la madurez de sus vidas. La pulga y la chinche de las camas no pueden volar, pero es innegable que sus tatarabuelos ancestrales gozaban de esa facultad, habiéndose atrofiado las alas sólo en relación con la existencia parasitaria que llevan esos seres; las chinches adultas, con sus restos de alas en forma de muñones, son un testigo vivo de la capacidad voladora de sus antepasados. Pero en lo que respecta al pececillo de plata, no hay ni el más leve indicio de que sus antecesores hayan sido alados en alguna ocasión. De ahí que su carencia de alas esté considerada como un rasgo de primitivismo. Junto con un pequeño grupo de parientes de muy variadas formas, caracterizados por no poseer órganos para el vuelo, el lepisma o pececillo de plata es como el saludo remoto que ha llegado hasta nuestros días, procedente de lejanas épocas largamente olvidadas.

En aquellos tiempos, cuando los demás insectos, dando todos los pasos que conducen a la perfección, aprendieron a volar, ese pequeño grupo se negó simplemente a transitar por esa moderna senda. Esto ocurrió mucho tiempo antes de que los primeros hombres anduviesen sobre la Tierra. También algunos otros rasgos corporales dan muestra de un arcaísmo similar. Y por eso, pese a lo insignificantes que son, es por lo que los zoólogos les han prestado siempre una atención muy especial. Se les llama apterigógenos, que viene a significar «engendrados sin alas», y son tenidos por insectos primitivos o ancestrales, pese a que habrán tenido que sufrir muchas transformaciones, junto con los demás insectos, desde los primeros días en los que ese grupo comenzó a perfilarse dentro del gran fílum de los artrópodos.

Un huésped inofensivo

La designación científica de nuestro pececillo de plata es la de *Lepisma saccharina*. Y con este nombre le queda estampado oficialmente el atributo de la golosidad. Y no injustamente. El azúcar se cuenta entre sus alimentos preferidos. De todos modos, las cantidades que consume son tan insignificantes, que no causa perjuicios dignos de mención, a menos de que se reproduzca excesivamente en circunstancias realmente extraordinarias. Para existir necesita una cierta humedad, no puede prosperar en las habitaciones secas. Y como ocurre muchas veces, la preferencia por la humedad va unida a la repulsión por la luz. De ahí que esos pequeños comensales no se presenten bajo la luz del día, a menos de que sean descubiertos por casualidad.

Ponen sus huevos en grietas y rendijas, abandonándolos a su destino. Los jóvenes se asemejan desde un principio a los adultos y llevan el mismo modo de vida que ellos. No obstante, el ama de casa podrá dormir tranquila. Necesitan cerca de un año hasta completar su período de crecimiento; no se reproducen, por tanto, con la fogosidad que caracteriza a otros animales dañinos, y por lo general permanecen en casa como huéspedes totalmente inofensivos.

Lucha

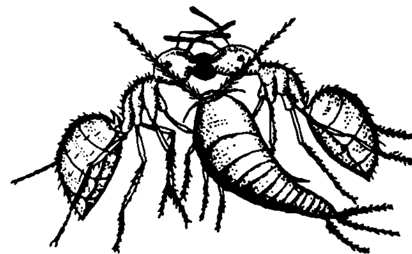
Cuando esos animales permanecen largo tiempo sin ser molestados y bajo condiciones favorables de vida, en cuartos húmedos, sucios y poco utilizados, por ejemplo, pueden reproducirse a veces intensamente y llegar a constituirse en plaga, por lo que habrá que tomar medidas enérgicas contra ellos. Como devoran también la cola y el engrudo secos, pueden causar estragos al presentarse en masa, al atacar la ropa almidonada, las cortinas o los lomos de los libros. También se ha dado el caso de que hayan roído telas de lana y cuero.

No es muy difícil combatirlos si se limpian y secan bien las habitaciones. También pueden utilizarse algunos de los insecticidas que hay en el mercado.

Una ojeada sobre la parentela de los pececillos de plata

Solamente especies aisladas de los insectos apterigógenos son las que nos visitan en nuestras casas. La mayoría de ellos vive libremente en la naturaleza, donde son poco conocidos y menos observados.

El pececillo de bronce lo podemos encontrar sobre las piedras o en los muros de las casas, y durante una excursión a las montañas, a plena luz del sol y sobre una roca desnuda, podemos tropezamos con un lepisma tan parecido a nuestro pececillo de plata, que lo confundiremos con éste si no lo observamos con atención; tan distintos pueden ser, pues, los hábitos entre esos seres.

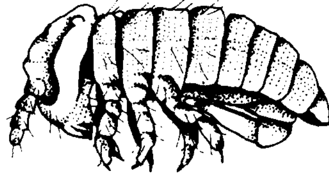


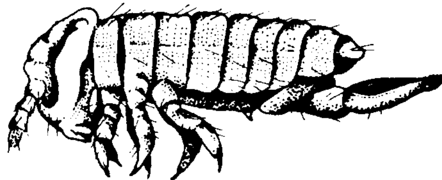
El pececillo de las hormigas vive como huésped de las hormigas en sus nidos y les roba la comida de la boca. Aumentado unas tres veces.

Otra especie distinta vive como huésped en las viviendas de... las hormigas. Ese *pececillo de las hormigas* no ha elegido un mal lugar para pasar la vida sin preocupaciones alimenticias. Pues las hormigas no se andan con chiquitas en su presupuesto casero. Los habitantes de un nido se cuentan por centenares de millares, es decir, cientos de miles de hormigas han de ser alimentadas diariamente. En sus cámaras y galerías siempre habrá carne fresca, debido a los incontables insectos que son acarreados, pero también se encontrarán muchas otras cosas sabrosas, y no habrá ninguna carencia de miel o de otras golosinas. Muchos «huéspedes de las hormigas» son usufructuarios consuetudinarios de esa auténtica bendición. No se trata, por supuesto de huéspedes invitados. A las hormigas no les queda más remedio que soportar la presencia de esos animales mirmecófilos.

Algunos son tan pequeños que no son observados, otros se encuentran tan poderosamente acorazados que los inquilinos legales de la casa nada pueden hacerles con sus afiladas mandíbulas, y otros han aprendido a hacerse querer por las hormigas mediante secreciones aromáticas o de agradable sabor, por lo que pueden comer impunemente de las despensas hormiguescas, llegando, además, hasta devorar su cría. Nuestro pececillo de las hormigas ni es pequeño en comparación con sus involuntarias anfitrionas, ni se encuentra acorazado, ni dispone tampoco de estímulos embriagadores

para los sentidos. Es, simplemente, rápido y ágil. Cuando una hormiga ha encontrado miel y la regurgita, como es la costumbre, en el seno familiar, para repartirla entre los habitantes del nido, el pececillo parásito se pone al acecho situándose por debajo de las bocas de las hormigas y le roba así la comida a la que ha de recibirla, emprendiendo inmediatamente la huida a toda velocidad (véase fig.).





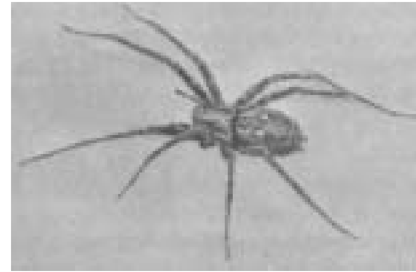
Saltarín acuático, aumentado unas 50 veces.
Arriba con la furca recogida, y extendida en la figura de abajo.

Otro grupo de los insectos ancestrales apterigógenos, el de los colémbolos, se da muy mala maña para caminar, pero tanto mejores son, en compensación, sus facultades para saltar. Para el buen ejercicio de esta actividad poseen un órgano saltador llamado furca, que se encuentra implantado muy cerca de la cola y que se recoge en estado de reposo, quedando sujeto al cuerpo por unos apéndices abdominales a manera de ganchos, lo que se ha dado en llamar el retináculo (fig.). En el momento de saltar la furca se dispara bajo el insecto hacia atrás. El animalito pega entonces un brinco que nada tiene que envidiar al de una pulga. Poco le importa el rumbo de su desplazamiento. No salta en dirección a una meta, de nuevo habrá que caer a tierra; lo importante es moverse del sitio, y en caso de peligro, pese a las inservibles patitas, siempre se está en condiciones de emprender con éxito la huida.

Esos *saltarines* son diminutos, mucho más pequeños que los pececillos de plata. A esto se debe el que sean pasados por alto pese a lo muy extendidos que se encuentran. Viven en la tierra húmeda, son huéspedes asiduos no sólo de nuestros jardines, sino también de los sótanos húmedos y de las macetas con flores colocadas en las habitaciones. Aquí se presenta a veces en masa una especie blanca cuya furca se encuentra atrofiada, por lo que esos animalitos sólo pueden avanzar arrastrándose con sus patas como tantos pobres terrícolas. Una especie de color negro, que siente predilección por las orillas de las aguas estancadas, se reproduce a veces en forma tan masiva que da la impresión de que alguien hubiese esparcido pólvora en el agua. Sólo cuando ponemos uno de esos puntos negros debajo del microscopio, advertimos su graciosa figura y la furca recogida en la región abdominal, con cuya ayuda ejecuta sus grandes saltos. Y también nos encontramos otra especie que puebla las nieves y los ventisqueros en las regiones del hielo eterno. Ese coleómbolo, conocido por *pulga de los glaciares,* es a veces la admiración de los alpinistas con espíritu de observación, que tratarán de dilucidar inútilmente el problema de cómo pueden llegar a alimentarse en tales sitios esos alegres saltarines. No se les ocurre pensar que una cosita tan menuda como esa se contentará también con diminutas cantidades de alimentos, como los granos de polen y otro tipo de polvo orgánico, que el viento arrastra en sus remolinos hasta los más elevados heleros.

Y de este modo, esos pequeños ciudadanos del mundo se encontrarán en los sitios más recónditos y apartados, donde utilizarán las posibilidades de existencia que encuentren. Y si el azar nos los envía, podremos concederles sin preocupación un lugar diminuto en la tierra de nuestras macetas.

Araña doméstica *(Tengenaria domestica).*



Las arañas

Las arañas son perseguidas por las mujeres con odio y repugnancia. Los hombres se muestran indiferentes por regla general. Pero no se merecen ni nuestra hostilidad ni nuestra indiferencia. Ningún daño nos hacen. Por el contrario, nos liberan de muchos insectos molestos y perjudiciales; y de todos los animales que se ponen a vivir en nuestras cercanías, se cuentan entre los más interesantes.

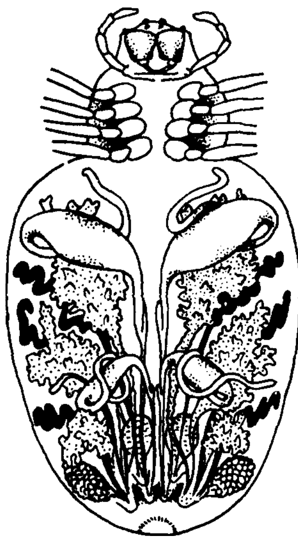
Hay que admitir en verdad que una vivienda con telarañas por todos los rincones ofrece un aspecto bastante desolado. No se le puede tomar a mal al ama de casa cuando siente la necesidad imperiosa de hacer una limpieza a fondo. Pero, ¿ha de ser destruida toda telaraña en la ventana, en la terraza o en el jardín y ha de dársele muerte a su tejedora?

Son animales crueles, se dirá. ¡Que terrible ha de ser para una mosca el ser devorada en carne viva! No sé cuál de las muertes ha de infringirle más tormentos, si la muerte en la telaraña, o en el estómago de una golondrina, o mediante los envolventes micelios del hongo de la mosca. No obstante, se puede dudar de si los insectos sienten algo parecido a nuestro dolor físico. Una cucaracha que se haya herido una pata durante la muda, lamerá con gusto su propia sangre, y no es infrecuente el caso de que no se conforme con la gota de sangre, sino que siga devorando hondamente en la carne, ¡un caníbal de su propio cuerpo! Si cortamos cuidadosamente por la mitad con unas tijeras afiladas, sin espantarla, a una abeja que se encuentre chupando una gota de agua azucarada, el insecto no interrumpirá su comida por esa menudencia. Es más, su placer —si es que siente algo parecido— se multiplicará; y es que no logrará saciarse, pues todo lo que absorbe por delante fluye de nuevo por detrás como un manso riachuelo; por eso se mantiene durante largo tiempo pegada a la golosina, hasta que muere finalmente por agotamiento. En el reino de los insectos las fantasías del barón de Münchhausen se convierten en realidad. Observaciones como las que acabamos de exponer poco se compaginan con un auténtico sentido del dolor. La compasión que sentimos por una avecilla que se encuentre entre las garras de un gato es comprensible y está justificada. La compasión por las moscas atrapadas por las arañas es un sentimentalismo exagerado. Dejémoslas, pues, estar tranquilas, en la medida en que nuestro sentido del orden hogareño nos lo permita, y observémoslas un poco.

De las arañas en general

Las arañas no pertenecen a la clase de los insectos. Las arañas y los insectos con dos grupos animales emparentados pero claramente diferenciados entre sí, que forman, junto con los miriápodos y los crustáceos, el fílum cuaterno de los *artrópodos.* Dentro de ese tipo zoológico, los insectos son los únicos felices propietarios de alas. Pero como también existen insectos ápteros —ya hemos podido conocer algunos de ellos en la pulga, en los piojos y en el pececillo de plata—, la carencia de alas no es un rasgo adecuado para la clasificación. Por el número de patas, por el contrario, se puede saber si nos encontramos ante un insecto o ante una araña: los insectos tienen seis, las arañas ocho.

No será necesario, en verdad, contar el número de patas para poder distinguir una araña de jardín de un escarabajo pelotero. Pero el pueblo de las arañas es numeroso y variado. Han sido descritas más de treinta mil especies distintas. Son pocas en comparación con los insectos, de los que hay cerca de un millón de especies de las que se da constancia en los libros, pero también son demasiadas como para que una persona pueda conocerlas todas, y así puede ocurrir que el especialista tenga que contar a veces las patas antes de establecer su diagnóstico.



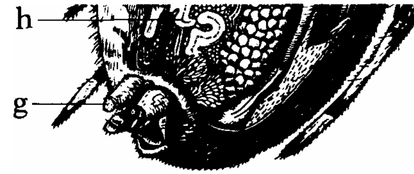
Araña de jardín, vista desde abajo. En la parte ventral y anterior del prosoma se ven los agudos quelíceros con sus terminaciones venenosas. Más abajo, las bases de las patas. Enmarcadas en el epistosoma se encuentran dibujadas únicamente las diversas glándulas sericígenas. Son de distinta constitución y producen varias clases de seda, con propiedades distintas conforme al uso al que estén destinadas.

Esto ocurre especialmente con los *ácaros,* tan diminutos en su mayoría, que han de ser contados entre los arácnidos. Más parecidos a la idea que se tiene comúnmente de las arañas son los *opiliones,* llamados también arañas zancudas, cuyo cuerpo rechoncho es sostenido, como sobre resortes, por cuatro pares de patas horriblemente largas y quebradizas. Cuando se acercan dando *zancadas* sobre la mesa o por el suelo, su terrible aspecto les cuesta la vida con harta frecuencia. Son animales completamente inofensivos, que se alimentan de insectos muertos y de restos de plantas en descomposición.

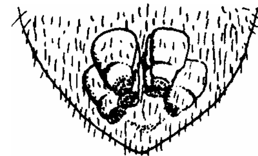
Las arañas auténticas, los *aracneidos,* tienen poderosas glándulas ceríferas en el abdomen (fig. arriba). Por ellas segregan un filamento céreo que se endurece al ponerse en contacto con el aire, el cual es universalmente conocido como el material del que están fabricadas las telas de araña. También muchos insectos poseen glándulas sericígenas; entre ellos el filamento seríceo sale por la abertura bucal, como sabe cualquiera que haya observado a una oruga mientras se hila en capullo. En las arañas las glándulas van a desembocar en unos apéndices cilíndricos o cónicos situados cerca del extremo posterior abdominal, en las llamadas hileras.

Las arañas utilizan sus hebras séricas de muy variados modos.

No todas construyen una red. Los *saltícidos,* pequeñas arañas saltadoras, llevan una vida libre de salteadores de caminos. En el césped, en el maderamen o en los muros



El extremo posterior ventral de una araña con las hileras (h). En el corte se ven en parte las glándulas sericígenas (g).



Las seis hileras son muñones de patas transformados. En sus extremos desembocan en muchos poros pequeños las glándulas sericígenas.

puede vérselas con frecuencia, moviéndose inquietas de un lado para otro, al acecho, hasta que clavan sus ojos pequeños pero bien desarrollados en una mosca, sobre la que se abalanzan de un salto audaz y certero. Dan muerte a la presa de una dentellada venenosa y la devoran sin pérdida de tiempo. Un nido tejido en forma suelta les sirve de cobijo por las noches, y allí mismo pondrán después sus huevos, que no dejarán sin custodia. También los grandes *licósidos,* arácnidos corredores de hábito depredador, entre los que se cuenta la tarántula, deambulan por los campos como cazadores independientes; puede vérseles a veces en gran número correteando por las orillas pedregosas de lagos y ríos. Con sus filamentos de cera se tejen un capullo para los huevos, que llevan consigo debajo del vientre, y que defienden si es necesario. Cuando los jóvenes abandonan su cuna de seda bajo el vientre de la madre, trepan hasta sus espaldas, la utilizan como animal de montura y permanecen allí un tiempo bajo su protección. Con mayor comodidad se organizan los *tomísidos,* unas arañas con patas parecidas a las de los cangrejos, que se colocan sobre una flor con las extremidades extendidas y se quedan allí inmóviles al acecho. Si se acerca un insecto volando, animado por el deseo de reponer sus fuerzas con el néctar de la flor, será atacado con la velocidad de un rayo, y en vez de la miel en la boca tendrá el mortal veneno de la araña en el cuello. Se lanzan también contra abejas y mariposas, aun cuando éstas las doblan en tamaño. Algunas utilizan sus habilidades hilanderas para construirse un toldo de seda, que refuerzan y tapan bien con hojas entretejidas, refugiándose así bajo ese techo impermeable durante el mal tiempo. Mientras que los tomísidos adultos se mantienen fieles a los lugares a los que se han habituado, la juventud es viajera por naturaleza. Pero parece ser que llevan dentro de la sangre el carácter comodón. No se esfuerzan mucho en sus excursiones. En los días despejados de otoño, cuando el buen tiempo les promete un viaje sin contratiempos, la pequeña araña tomísido busca un lugar algo elevado, el palo de una cerca o el tallo de un hierbajo, empina el trasero lo más posible hacia el cielo, defeca un haz plateado de seda, se desprende de repente con sus ocho patas de la superficie sobre la que se encontraba y se aferra del filamento a guisa de globo, que conducirá por los aires al diminuto aeronauta, al soplo de la más leve brisa, a través de grandes distancias; y como quiera que a finales del otoño, coincidiendo quizá con el veranillo de San Martín, la joven generación no sólo ha aumentado, sino que también otras especies de arañas utilizan ese medio tan barato de locomoción, los hilos de las arañas voladoras, en forma de copos blancos y sedosos, son un fenómeno muy admirado en el otoño. *Hilos de la Virgen* los llama el pueblo, en la creencia de que han escapado del huso de María.

De todos modos, no hay duda de que la aplicación más notable de la seda de las

arañas se encuentra en las arteras redes que extienden con sus telas. Dos especies de arañas, con telas completamente distintas, son las que se encuentran frecuentemente en nuestros hogares en calidad de huéspedes: la araña de jardín y la araña doméstica.

La araña en su tela

La araña de jardín utiliza su tela al mismo tiempo como vivienda y como trampa. Para nosotros se trata de un hogar elegante, tejido completamente de seda. Para la araña, como productora, ese material no es ninguna rareza. Quien haya observado alguna vez el volumen de las glándulas sericígenas en su región abdominal (fig.) habrá advertido que ese animal vive en la opulencia en lo que respecta a la seda. Pero representa también la base más importante de su existencia.

La telaraña ha de ser viscosa, para que las moscas, por ejemplo, se queden colgando de ella. Pero la araña, por su parte, no desea quedarse pegada cuando se encuentra sentada en su casa o cuando corre velozmente por la malla. Buenas maldiciones echaríamos si el suelo de nuestras viviendas estuviese untado de la brea que utilizamos para atrapar a las moscas. La telaraña sirve para ese doble propósito gracias a estar tejida por dos tipos de hilo: el centro, que forma el auténtico cuarto de estar, en el que la araña se encuentra por regla general durante el día, consiste en una malla de hilos secos. Desde esa *atalaya* parten en forma de rayos hacia el marco exterior de la tela hilos igualmente secos, los *radios.* Entre la atalaya y el marco se encuentran las *espiras de captura*, cuyas hebras viscosas están sujetadas a los radios y son producidas por glándulas sericígenas especiales[*]. Cuando la araña se desliza por la tela, va agarrándose de los radios secos y evita hábilmente rozar las hebras viscosas con las patas. Dos circunstancias la ayudan al particular: en las patas, el extremo de los tarsos está equipado con un singular aparato compuesto de pinzas, garras dentadas y cerdas, lo que hace que pueda sujetarse muy bien de las finas hebras; y en segundo lugar, si se observa atentamente se advertirá que la tela no cae perpendicularmente, sino que se encuentra algo inclinada en el espacio; la araña se sitúa en la cara inferior, se mueve meciéndose en el aire y evita así con gran facilidad rozar o pisotear burdamente las hebras destinadas a la captura.

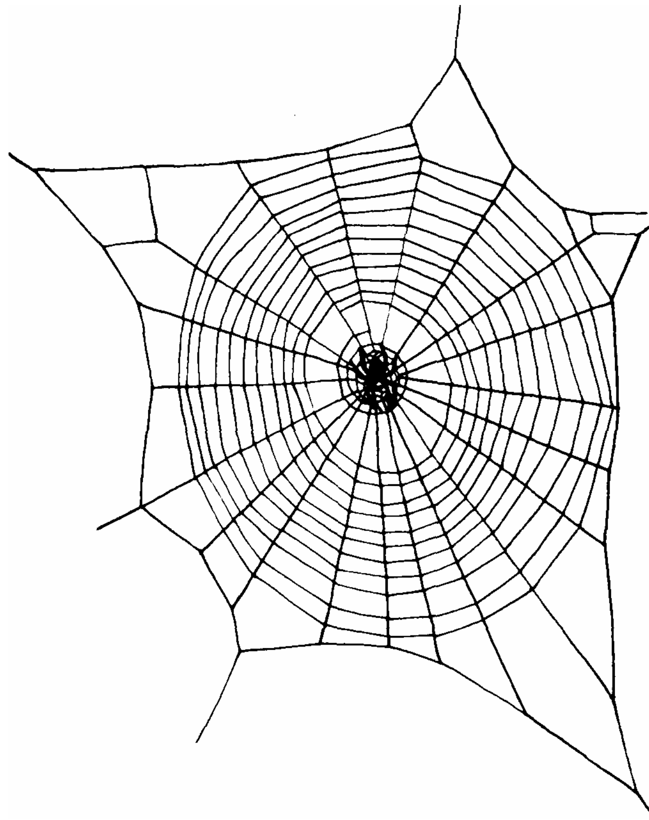
A veces la araña de jardín no se sitúa al acecho en el centro de la tela, sino al borde, donde se teje con hojas una especie de guarida. Incluso estando ahí sigue manteniendo con su tela un auténtico contacto sensorial. No puede permitirse el lujo de pasar por alto el momento en el que una presa cae en la tela. Por eso, cuando se tumba a descansar al borde de la tela, una de sus patas delanteras está continuamente en contacto con alguno de los radios, tocándolo suavemente, pero a veces también con una hebra de alarma colocada especialmente para este fin. Mientras el hilo que roza permanezca inmóvil, podrá seguir dormitando tranquilamente.

---

[*] La cera viscosa es producida por los tres pares de glándulas sericígenas alveolares que en la figura están resaltadas por una zona punteada. Las hebras que forman el armazón de apoyo seco de la tela provienen de los dos pares de fuertes glándulas tubuloalveolares, cuyo par anterior llega hasta el prosoma de la araña. Los puntos de sutura de los hilos de soporte y de las hebras tensoras en las ramitas y en otros objetos son reforzados con las secreciones de unas pequeñas glándulas ceríferas especiales, situadas en las inmediaciones de las hileras. Los fuertes hilos para el capullo de los huevos son producidos por tres pares de glándulas tubulosas, cuyas terminaciones pueden verse en el dibujo al lado de las glándulas alveolares.

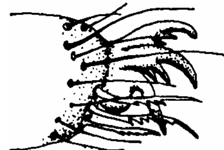
La captura

Quizá pueda parecer extraño que una araña de jardín tenga que recurrir a su sentido del tacto para advertir la presencia de una mosca que se ha enredado en su tela delante



La araña de jardín en su tela. La araña se encuentra en la atalaya. Desde ese centro parten los radios hasta los hilos que forman el marco de la tela. Entre la atalaya y el marco, y separada de ambos por espacios intermedios, se extiende la zona de la espira de captura. Reducido.

de sus ocho ojos. Y sin embargo, esto es precisamente lo que ocurre. Sus órganos visuales están peor desarrollados que los de las arañas saltadoras, los saltícidos. Puede distinguir en verdad de dónde proviene la luz y utiliza también los ojos para orientarse dentro de los marcos de su pequeño espacio vital habitual, pero, incluso acuciada por el hambre, no prestará la menor atención a una mosca que dejemos patalear ante su cabeza sin que roce los hilos de la telaraña. No puede reconocerla con la vista.



Extremo de una pata de la araña de jardín, con garras, garfios dentados y cerdas; aumentado unas 100 veces.

Nosotros, los humanos, hablamos sobre cómo se *ven* las cosas. Para nosotros la vista es el sentido más importante, el sentido conductor en la vida. Tan sólo los ciegos pueden utilizar con más finura el sentido del tacto que nos ha dado la naturaleza, y aquellas escasas personas, dignas de compasión, que han nacido ciegas y sordas al mismo tiempo, como la famosa escritora norteamericana Helen Keller, aprenden a desarrollar el sentido del tacto, perfeccionándolo hasta límites insospechados. Las hormigas constructoras de telarañas han estado ejercitando su sentido del tacto desde

tiempos inmemoriales. Si pudiesen hablar, no dirían ciertamente *el insecto se ve,* sino *el insecto se tiembla.*

Hay que utilizar algo la fantasía para meterse en el pellejo de un ser que recibe a través del sentido del tacto casi todas las informaciones sobre las cosas que tienen significación en su vida. La caída de una presa en la tela será delatada por el temblor de los hilos. Si se trata de un bocado suculento o magro es algo que dirá la carga que tenga que soportar la tela, lo que se medirá por la tensión de las hebras que forman los radios. También se palpará el *sitio* en el que se ha quedado pegada la víctima. Si ésta no se mueve, la araña, desde su atalaya, irá tirando de los hilos uno tras otro hasta dar con el lugar preciso. Con velocidad asombrosa se lanzará contra su presa, una verdadera maestra del «buen tacto».

Cuando una presa se ha enredado en su tela, lo primero que hace la araña es ir hacia ella y asegurarla. Aun cuando las pegajosas hebras dificulten la huida, los insectos fuertes suelen tener éxito en sus intentos por liberarse... mientras la araña no haya llegado hasta ellos. En ese momento inundará a su víctima con un ancho torrente de filamentos frescos producidos en sus glándulas e irá enlazándola con rápidos movimientos de sus tentáculos, hasta tenerla al poco tiempo envuelta y completamente indefensa. A la vez le infligirá algunos mordiscos con sus fuertes quelíceros, en cuyos extremos va a desembocar una glándula venenosa. Ese veneno provoca la muerte de una mosca en pocos minutos. La araña corta entonces los hilos que atan a su víctima a la tela, se la lleva, envuelta como está, a la atalaya, y allí la cuelga inmediatamente de un hilo corto. De este modo, nuestra avisada y previsora cazadora deja libres los quelíceros, los pedipalpos y los apéndices locomotores, para el caso de que una nueva mosca vaya a parar a la tela. De no ocurrir tal cosa, se apresta a comer.

El acto de comer se lleva a cabo en la araña de modo un tanto extraño. Es como si nosotros, en vez de partir con el cuchillo un huevo pasado por agua y comérnoslo con la cuchara, nos limitásemos a darle un pequeño mordisco primero y a introducir en él una pequeña cantidad de nuestros jugos gástricos, esperando así a que el contenido del huevo fuese totalmente disuelto y convertido en un líquido que pudiésemos sorber. Y es así como la araña escupe realmente sus jugos gástricos en la mosca al morderla y absorbe el contenido ya disuelto junto con los zumos digestivos. Y como se entrega perseverantemente y en forma repetida a la labor de escupir y absorber alternativamente, en pocas horas habrá logrado disolver toda la musculatura y las entrañas de la mosca, que acabará siendo bebida por completo. Sólo quedan los restos indigeribles de quitina, que serán arrojados finalmente de la tela.

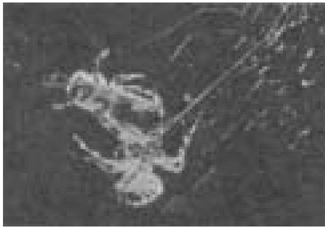
Cuando la araña ha tenido un buen día y ha cazado más moscas de las que se puede comer en un ágape, los bien envueltos paquetitos colgarán de la tela como del techo de una despensa bien provista. Es sumamente raro que se apiade de un insecto y lo deje salir volando sólo porque sus necesidades del día están más que cubiertas. Pero cuando ha dado caza a una moscarda demasiado gorda o a un gran insecto de naturaleza impetuosa, la preocupación por salvar la tela vencerá a las ansias de caza. Entonces cortará rápidamente los hilos que sujetan a la indeseable presa, la dejará marchar, y sólo sufrirá un ligero desperfecto en la tela en vez de su destrucción total.

La araña embromada

Hacia el año 400 después de Jesucristo vivía en Grecia un pintor llamado Zeuxis. De

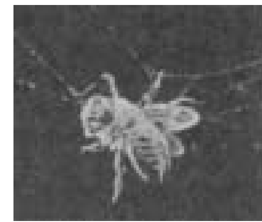
él se cuenta que dominaba el pincel de un modo tan magistral, que los pájaros se acercaban volando para picotear las uvas de sus racimos pintados. Una araña no se dejaría embromar por ningún Zeuxis. El «aspecto» de la mosca nada le dice. Pero si rozamos su tela con un diapasón al que hayamos impreso un número de vibraciones comparables a las del aleteo de una mosca, se acercará precipitadamente y morderá el diapasón. Si con anterioridad retiramos rápidamente el diapasón y colocamos una bolita de papel en el sitio que habíamos tocado de la tela, la araña se lanzará sobre ese objeto. No obstante, el engaño no llega a tanto como para que la araña trate de comerse el papel con pleno convencimiento de lo que hace. Después de un breve examen, cortará los hilos a los que está pegado el papel y arrojará de su casa ese indigesto bocado. ¿Cómo habrá podido percatarse de su error?

El poco peso de la falsa presa no ha debido ser el factor decisivo. Si envolvemos una





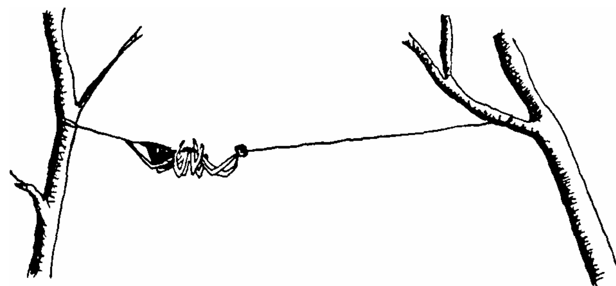
1. —Una abeja melífera se ha enganchado en la red de una araña de jardín y ha logrado rasgar ya algunos hilos.
2. —La araña sale de su atalaya y se abalanza sobre la presa.
3. —Comienza a envolver a la abeja ayudándose de las patas.
4. —La abeja es empaquetada en seda.
5. —La araña propina una dentellada venenosa a la abeja que ya había sido puesta fuera de combate.







bolita de lodo en el papel, haciéndolo tan pesado como una mosca, el comportamiento de la araña será el mismo. Tampoco dará un tratamiento distinto a un papel humedecido en agua. Pero si preparamos una especie de extracto de carne de mosca, triturando a uno de esos dípteros y licuándolo con algo de agua, por ejemplo, entonces una bolita de



Construcción de la red I: El puente. Por motivos de claridad, la araña ha sido representada en esta figura y en las siguientes en un tamaño desproporcionadamente grande.

papel impregnado en ese líquido será mordida por la araña como si de una mosca se tratara, es más la envenenará, hasta la envolverá en hilos y la conducirá a la atalaya, donde tratará inútilmente durante horas enteras de chupar su extraña presa. Esto se ve

«estúpido». Y no obstante, si alguien está haciendo exactamente lo que sus sentidos le dicen que es correcto, ¿cómo podríamos reprocharle una acción que para él no es equivocada? Este precioso experimento nos demuestra otra cosa, a saber: que además del tacto, también el sentido del olfato desempeña un papel importante en la vida de la araña, y nos indica que a este sentido corresponde, evidentemente, una «fuerza persuasiva» nada despreciable.

El que no podamos negarle a la araña de jardín ciertas inquietudes intelectuales, al menos un cierto grado de memoria, es algo que nos lo ha podido demostrar otro experimento tan simple como convincente: la araña se encuentra descansando en su madriguera al borde de la tela. Una mosca se enreda en la malla, es atrapada, mordida, envuelta, llevada a la atalaya y colgada allí mismo. En la breve pausa que utiliza la cazadora para arreglarse antes de sentarse a comer, el taimado observador corta cuidadosamente el hilo del que pende el paquetito de comida, y la mosca cae al suelo sin que la araña lo advierta. Una criatura abotargada se conformaría con comprobar que la mosca ya no se encuentra en su sitio. Muy lejos de caer en tamaña simpleza, la araña inicia una búsqueda paciente y metódica por toda la tela con el fin de encontrar su presa perdida. Va estirando uno tras otro los radios, que parten en todas las direcciones desde la atalaya, y como siente que en ninguno de ellos hay carga alguna, se encamina hacia la madriguera, para lo que ha de recorrer un trayecto de más de medio metro..., ¿no habrá colgado allí la presa y se habrá olvidado después de ella? Pero ese nuevo buscar y palpar resulta en vano. Regresa entonces a la atalaya, tira otra vez de los hilos, comprobando todas las direcciones, y hasta se dirige a la zona exterior de la malla, al sitio en el que dio caza a la mosca. Y después del fracaso de esa inspección llevada a cabo personalmente y de otros fallidos intentos en los que se dedicó a buscar y a dar tirones, se tranquiliza finalmente y se pone al acecho de una nueva víctima..., ella, que es en sí misma una víctima de la ciencia, pues por su culpa le han escamoteado el suculento plato que había sabido ganarse legalmente conforme a todas las reglas de su arte innato.

Sobre cómo se construye una telaraña

La mayor obra de arte de la araña es su tela. Si hubiese aprendido de sus padres el modo de hacerla o se lo hubiesen enseñado en una escuela de artes y oficios, deberíamos sentir el mayor respeto por ella. Pero en realidad viene ya al mundo con todo ese conocimiento, y nuestra admiración se dirige hacia la naturaleza, que ha creado a un ser así ya con todas sus habilidades.

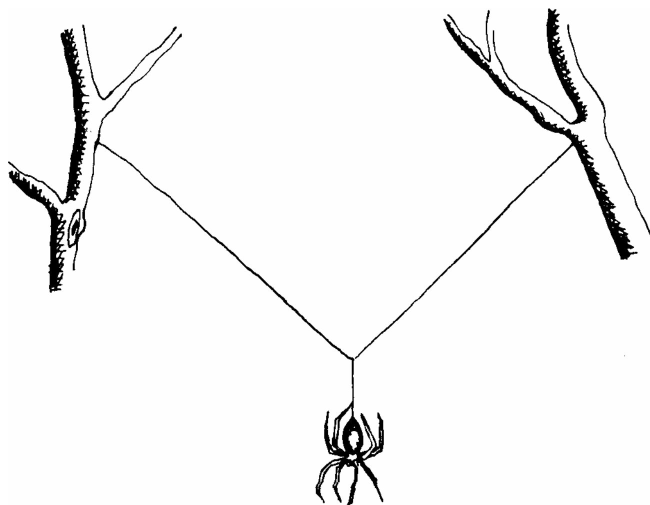
Elegiremos como ejemplo la tela de la araña de jardín, ya que este es un animal al que podemos observar con relativa facilidad mientras teje. Lo que no podemos hacer, desde luego, es quedarnos mucho tiempo en la cama, pues nuestra araña es muy madrugadora y se pone muy pronto a trabajar. Por regla general, teje diariamente o cada dos días una tela nueva durante las primeras horas de la mañana, porque la vieja se ha quedado inservible debido al polvo, a los insectos que cayeron en ella, a las hojas que arrastró el viento y a cualquier otro tipo de desgaste. Tan sólo el marco exterior suele durar más tiempo. Pero vamos a suponer que la araña se dispone a tejer una tela completamente nueva y que todo empieza desde el principio. ¿Cómo conduce el primer hilo hasta su meta?

Los apéndices cónicos llamados hileras, que ya conocemos por la figura y de cuyos

extremos se deslizan los hilos de seda como saliendo de finas madejas, son en realidad muñones de patas atrofiadas, por lo que han conservado la capacidad de movimiento. Pongamos el caso de que una araña de jardín se encuentra en el tronco de un árbol y tiene que tender una nueva tela; la araña empinará entonces su abdomen, expulsará algo de cera y separará al mismo tiempo las hileras, con lo que producirá una vela compuesta de haces de fibras, que surcará los aires cuando sople la más suave brisa. Cuando esto ocurra, cambiará la posición de las hileras, haciendo que se junten sus extremos, por lo que las demás secreciones se unirán para formar un solo hilo. De este modo ha construido una cometa, que volará a la buena de Dios, sujeta siempre a la araña por el hilo que va produciendo, y que podrá salvar una distancia de uno o de dos metros. Si ha disparado al vacío, recogerá el hilo, se lo tragará y probará fortuna de nuevo. Pero si tropieza casualmente con un objeto firme, con una rama, por ejemplo, en ella se quedará pegada: la araña atará el otro extremo y habrá construido así su primer puente. Pasará por él inmediatamente, y lo hará de un modo de lo más extraordinario.

Corta el hilo, pero mantiene sujetos los dos extremos con las patas anteriores y con las posteriores, de tal forma que su cuerpo forma un puente que une los dos extremos del hilo cortado; mientras va avanzando, excreta por detrás nueva seda y enrolla con las patas delanteras el hilo que tiene por delante. Y al expulsar por detrás más hilo del que enrolla por delante, la hebra aumenta en longitud, de modo que el puente cuelga hacia abajo. Al llegar al centro, pega los dos extremos y se deja caer al suelo. Cuando toca el suelo, da un par de pasos transversalmente (en la figura II: acercándose o alejándose del observador) y sujeta inmediatamente el hilo a algún punto del terreno. Y de este modo han surgido los primeros tres radios de lo que será la tela, habiendo quedado asegurada al mismo tiempo, gracias a la pequeña desviación en la perpendicular, esa posición levemente inclinada que tan importante es para el movimiento de la araña en la tela.

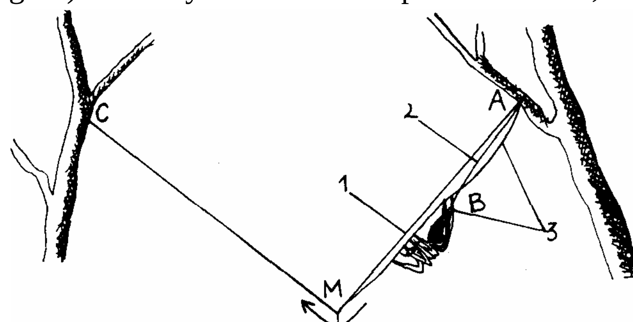
El siguiente paso consiste en construir la primera parte del *marco* de la tela. Hemos de poner mucho cuidado para darnos cuenta de cómo lo hace. La araña ha trepado y se encuentra de nuevo en el medio del hilo, en el punto M, que será el futuro centro de la tela (fig. III). Desde allí camina hasta el punto A, y como durante todos sus desplazamientos va secretando continuamente una hebra de seda, ese radio habrá visto doblarse su grosor. Por el hilo doble, sin cesar de hilar, camina de regreso, con lo que la hebra se hace triple. Pasado un cierto trecho, en B, por ejemplo, hace de repente algo sorprendente, pero cuyo sentido podrá apreciarse inmediatamente: pega la nueva hebra que acaba de hilar, la tercera (a la altura de B), con la segunda; pasa entonces por el punto M y se dirige hacia C, se vuelve más ahorrativa con la secreción de la nueva



Construcción de la red II: El hilo que forma el puente, una vez alargado, es sujetado al suelo.

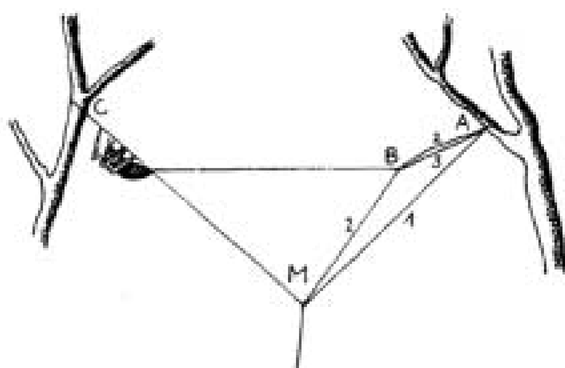
hebra, con lo que la tensa (fig. IV), haciendo que se separe el segundo hilo del primero,

y lo asegura pegando el hilo tercero en C. Y de este modo ha surgido un nuevo radio (BM) y se ha formado al mismo tiempo una parte del marco, pero tiene un defecto que lo afea: está demasiado tenso y tiene un acodamiento. Con el fin de subsanar esta imperfección, la araña vuelve a B y alarga el radio BM. Y esto lo hace con el mismo habilidoso procedimiento que hemos tenido la oportunidad de ver al principio: corta el hilo y salva la distancia de B a M como un puente viviente, secretando más hilo por detrás del que recoge por delante (fig. V). Sustituye así ese radio por uno nuevo, algo

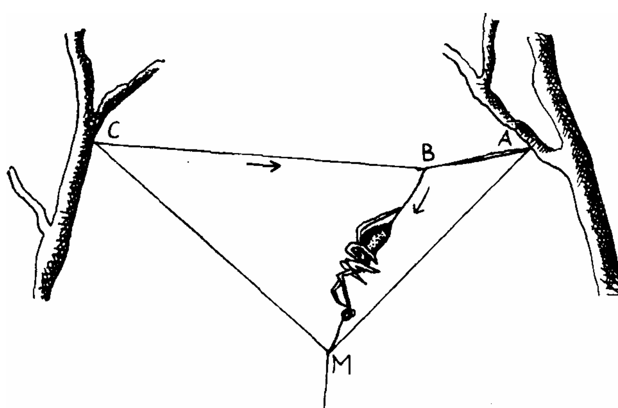


Construcción de la red III: Preparativos para tender el primer hilo del marco.

más largo; puede entonces acortar el marco ABC, demasiado tenso al principio; el acodamiento en B es eliminado. Del mismo modo van surgiendo nuevas partes del marco, siempre en relación con un nuevo radio; así por ejemplo: la parte del marco CD y el radio EM, y la parte AD con el radio FM (fig. VI).



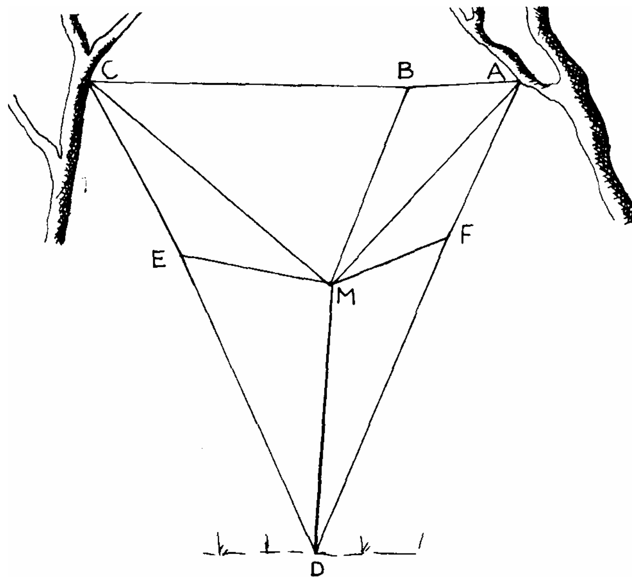
Construcción de la red IV: Surge el primer hilo del marco (AC).



Construcción de la red V: La araña afloja el hilo del marco; el radio provisional BM es sustituido por uno permanente.

Ahora podemos reconocer ya la estructura básica de la futura tela. Pero aún ha de tender la araña muchos más radios. Esto lo hace deslizándose desde el centro por un radio, por ME, por ejemplo, hasta la periferia (fig. VII); durante ese trayecto va manteniendo separado el hilo que está hilando del hilo por el que avanza, conduciéndolo con una de las patas traseras y haciendo que corra por una de sus garras como por una

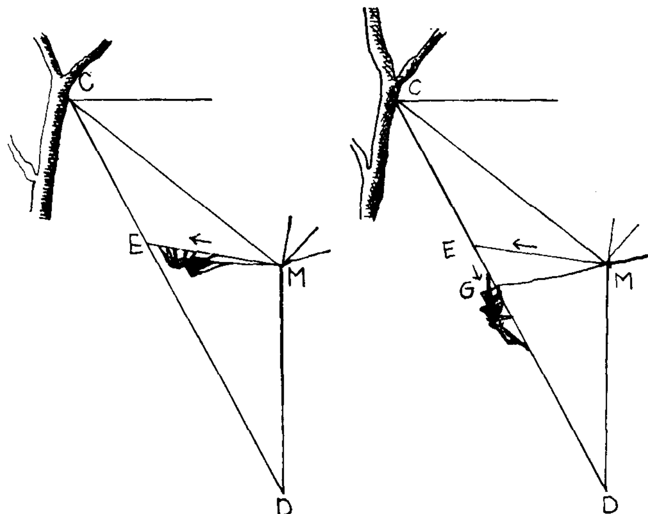
polea. Al llegar a la parte exterior, fija el nuevo hilo en el marco un poco más abajo de E (en G en la fig. VIII). En este caso el nuevo radio estará demasiado suelto, ya que el punto G está más cerca de M que E. ¡Pero la araña no ha terminado aún con su trabajo! El radio que acaba de formar es cortado de un mordisco y lo tiende de nuevo según el método que tan buenos resultados proporciona: la araña, sujetada a los extremos del hilo, se traslada como puente viviente hasta el punto M, arrastrando el radio definitivo por detrás y enrollando el anterior por delante. Todos los radios que va tendiendo por turno son afianzados en el centro por hebras transversales. De este modo va surgiendo al mismo tiempo la futura atalaya.



Construcción de la red VI: Han surgido dos nuevos hilos del marco

Construcción de la red VII: Se tiende un nuevo radio (izquierda).

Construcción de la red VIII: El nuevo radio es sujetado al marco (derecha).



Y ahora falta todavía lo principal: el hilo viscoso en el que los insectos han de quedar pegados. Para poder colocarlo, la araña ha de construir antes una «espiral de apoyo» con un hilo seco. Va trepando de radio en radio, estira el vientre hacia afuera, y durante varias vueltas (unas cuatro o cinco) sujeta una hebra de seda en los radios. Al llegar a la periferia, se da la vuelta, y avanzando esta vez desde afuera hacia adentro, regresando poco a poco al punto central, va tendiendo la apretada espira de hilo viscoso (fig. IX) entre las hebras de hilo seco con las que acaba de rodear su tela. Para ello utiliza la espiral de apoyo como puente entre dos radios y al mismo tiempo como cordel de

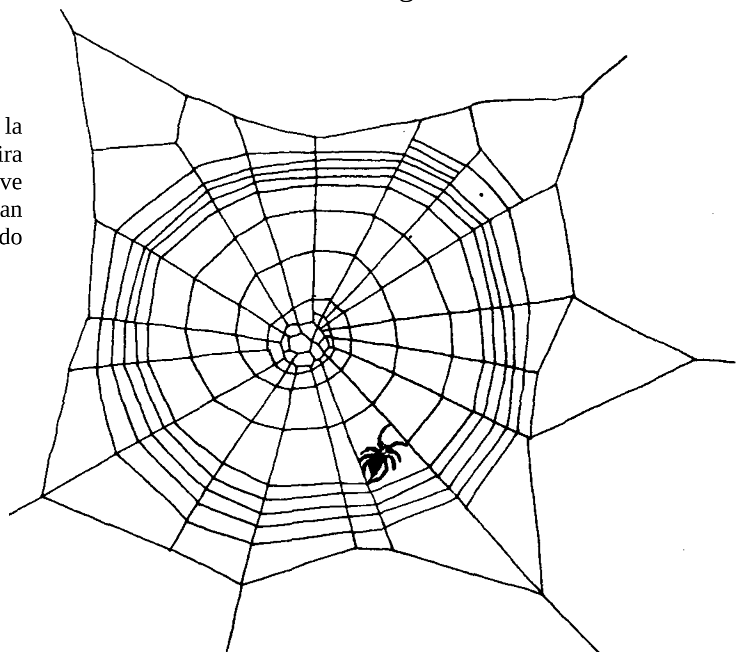
orientación para el trazado correcto del hilo viscoso; del mismo modo que un jardinero coloca estacas y cordeles antes de abrir un bancal para las flores, con el fin de que el trabajo pequeño no le haga perder el hilo de su plan general. Conforme van avanzando los trabajos de instalación de la espira viscosa, la espiral de apoyo es desmontada en los tramos que ya no resultan necesarios; la araña la arranca a mordiscos, hace un ovillo con ella y la tira lejos. Y finalmente la tela está acabada... Y ya era tiempo de que se acabase, pues quizás hubiese ocurrido lo mismo con nuestra paciencia.

Los naturalistas son gente armada de paciencia. Han contemplado una y otra vez a las arañas tejedoras de telas durante su trabajo. Y ahora tendríamos que comenzar en realidad nuestro relato. Pues hasta ahora sólo hemos hablado de cómo puede surgir la tela de una araña de jardín. Resulta verdaderamente asombroso observar la extraordinaria plasticidad de esos animales cuyas habilidades innatas no son esclavas de un esquema fijo, pues sus comportamientos son muy distintos en detalle y varían enormemente según las condiciones locales y la personalidad individual de las arañas. Si nos dedicásemos al estudio de las diferentes estructuras que caracterizan las telas de las distintas especies de arañas, nuestro relato no tendría fin.

Y sin embargo, albergo silenciosamente la esperanza de que ese único ejemplo pueda servir para que más de un enemigo recalcitrante de las arañas preste atención a las arañas tejedoras si es que se tropieza con alguna. Quizás el lector se convierta en observador; y el enemigo, en amigo de esas fantásticas criaturas. Y es que con el saber creciente y la comprensión suele desaparecer siempre el odio.

Un macho pulsa una canción de amor

En la primavera y en los primeros meses de verano el macho de la araña de jardín no se preocupa de la hembra. Tejen sus propias redes y llevan una vida independiente hasta que han crecido del todo. Esto es algo que no lo logran muy bien, pues incluso adentrados ya en la edad adulta, los machos son unos auténticos enanos al lado de sus esposas. Entre esos animales la feminidad no coincide en modo alguno con el sexo



Construcción de la red IX: Avanzando desde la periferia hacia el centro tiende la araña la espira viscosa. Entre la araña y el centro de la tela se ve todavía la espiral de apoyo, cuyas partes exteriores han sido retiradas. El marco de la tela no está representado en la figura.

débil.

En los hermosos días de finales de verano abandonan los machos sus telas y deambulan de un lado para otro. Andan en busca de novia.

Asunto es este en el que toda criatura procura mostrar su parte más hermosa y hace gala de todas las dotes que le han tocado en suerte con el fin de causar impresión en los sentidos femeninos. El pavo real extiende su magnífica cola, el mirlo entona su canto, algunos machos de mariposa esparcen un aroma que resulta embriagador para las hembras, secretado por unas glándulas odoríferas que tienen para tal fin. ¿Qué pueden hacer los machos de las arañas? Sus hembras no oyen, ven muy mal, y la nariz parece ser que no está especialmente desarrollada. Por esto es por lo que el macho, en sus cuitas de amor, dirige su atención a ese órgano sensorial que desempeña el primer papel en la vida de las arañas: el sentido del tacto. Si durante sus excursiones se encuentra con la telaraña de una hembra, fabricará entonces una fuerte hebra de seda, atará uno de los extremos en uno de los hilos que forman el marco de la tela, y sujetará el otro en algún punto firme del terreno, procurando que la hebra quede tensa. Luego la pulsará. La hembra advertirá la «llamada» en su vivienda; en esas vibraciones rítmicas tiene que haber el énfasis de una pasión especial, de una melodía ardiente y cautivante para el fino tacto de la hembra, pues cuando ésta se encuentra dispuesta, se dirige rápidamente hacia la hebra y le sale al encuentro en el «puente del amor».

No es una profesión carente de peligros esa de ser el macho de una araña. Si se presenta en un momento inoportuno, puede sucederle que la hembra, mucho más grande y fuerte, lo atrape sin miramientos y se lo zampe. Si se presenta cuando es debido y la hembra está dispuesta, puede ser igualmente víctima del mismo destino, con la única diferencia de que esta vez el drama se aplazará un poco, hasta que la hembra se haya cansado ya del macho, y después del amor saciado se llene además el estómago con él. En la araña de jardín un conyugicidio de este tipo no es precisamente infrecuente, en algunas otras arañas hasta resulta ser norma. De algunas especies se sabe que el macho tiene la asombrosa costumbre de entregar a la hembra una mosca envuelta en hilos de seda cuando la está cortejando, con el fin de librarse él mismo del peligro por medio de ese manjar de amor.

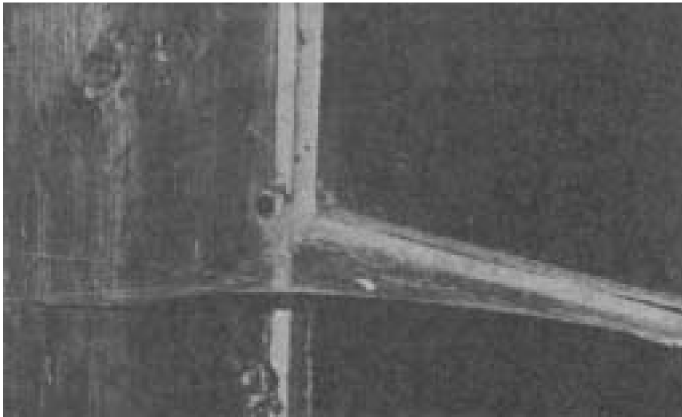
Por el mes de septiembre pone sus huevos la hembra de la araña de jardín, y los envuelve en un capullo amarillo y velloso que coloca en algún lugar protegido. Las primeras heladas ponen fin a su vida. De los huevos emergen las jóvenes arañas en la siguiente primavera, y ya al abandonar el cascarón muestran la misma figura, pero reducida, de las adultas. Durante algunos días se alimentan de las reservas de yema que llevan en sus vientres como provisiones para el camino. Pero pronto se dedican al mismo oficio de depredadores que habían ejercido sus padres, y se entregan exclusivamente a esa actividad, hasta que a finales del verano llega también para la nueva generación la época en la que los machos abandonan sus hogares para irse a pulsar canciones de amor en las telarañas de las hembras.

Las arañas caseras

La araña de jardín es una criatura acostumbrada a vivir al aire libre, aun cuando no la espantan las viviendas humanas y tiende su tela con harta frecuencia ante nuestros ojos. La *araña doméstica,* por el contrario, allí donde aparece y es tolerada, se convierte en un verdadero huésped del hogar. En los rincones de nuestras habitaciones, en el sótano,

en la despensa y en la glorieta del jardín encontramos sus telarañas en forma de esteras, algo hundidas en el centro, no muy artísticas si las comparamos con la telaraña radiada de una araña de jardín. Pero estas telas, a su modo, no prestan en modo alguno un mal servicio. La mosca o el mosquito que caiga en la red, se quedará pegado por las patas a la malla y será pronto presa de la araña, que se habrá lanzado velozmente sobre ella. La araña doméstica se encuentra al acecho en una habitación en forma de tubo, colocada en un sitio protegido y con acceso al fondo de la telaraña. En ese tubo se oculta por lo general la propietaria de la tela, y en él se refugia de nuevo con su presa para comérsela en un ambiente de paz y seguridad.

Al contrario de lo que ocurre con la mayoría de las demás arañas, cuyas vidas transcurren y se extinguen dentro de un ciclo vital de un año de duración, la araña doméstica puede alcanzar la respetable edad de cinco a siete años..., si no cae antes víctima de la escoba destructora del ama de casa. Y es que no está bien visto tener telarañas por el techo y los rincones, las que no sólo cazan moscas, sino también una buena cantidad de polvo y suciedad; amén de que las arañas mismas no son toleradas en el cuarto de estar o en el dormitorio por miedo a su venenosidad. ¿Significan realmente un peligro?



Telaraña de una araña doméstica.

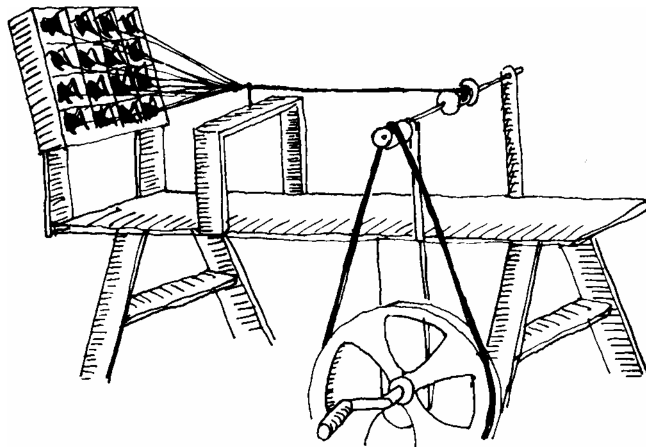
¿Son venenosas las arañas?

Claro que son venenosas las arañas. En cada uno de sus quelíceros, lo que podrían ser sus mandíbulas, nos encontramos antes de la aguda punta un orificio al que va a desembocar el tubo eferente de una glándula venenosa, cuya secreción se introduce en la herida al morder y sirve para dar muerte al insecto apresado. Una cuestión distinta es si las arañas nos pueden hacer algo con su veneno. Por regla general habrá que dar una respuesta negativa a esta pregunta. Las mandíbulas de la araña de jardín o de una araña doméstica son demasiado débiles como para que puedan atravesar la fuerte piel humana; no están hechas para esos menesteres. Y cuando las arañas logran taladrar realmente la piel humana en algún sitio especialmente delicado, las consecuencias no son peores que las acarreadas por la picadura de un mosquito. Podemos estar tranquilos; ninguna de esas arañas nos infligirá un daño serio con su veneno. Perseguirlas como animales peligrosos es, por tanto, algo que no tiene sentido.

Pero no a todos los miembros de ese grupo se les puede extender el mismo certificado de inocencia. La mordedura de la araña acuática, que habita en las aguas dulces de la Europa central y septentrional, puede producir un escozor realmente desagradable.

También la tarántula italiana, que pertenece a la familia de los licósidos, puede atravesar muy bien con sus quelíceros la epidermis humana, pero no tiene malas consecuencias. Los relatos medievales de que las personas «picadas» por la tarántula se veían poseídas de unos irrefrenables deseos de bailar hasta que caían agotadas al suelo, hay que incluirlos en el vasto reino de las fábulas y de los cuentos. El veneno de un licósido brasileño, por el contrario, provoca la muerte de las células cutáneas, ocasionando graves lesiones en un amplio círculo alrededor de la mordedura.

Temidas, y con razón, son las arañas del género *Latrodectus*, representadas por varias especies ampliamente expandidas por la Tierra. Quizá la más famosa de ellas sea la temida *viuda negra* de la América tropical, cuya mordedura no sólo es extraordinariamente dolorosa para el hombre, sino que produce también fiebre, perturbaciones de la memoria y otras complicaciones, pudiendo llegar a causar la muerte. Parientas cercanas de ella son una cazadora de saltamontes de las regiones del Mediterráneo y otras que habitan en Nueva Zelanda, Australia, Sudáfrica y Asia. Como es lógico, ninguno de esos animales pretende atacar al hombre como si se tratase de una presa, pero puede suceder muy fácilmente que una persona, durante la cosecha o simplemente al coger un puñado de hojas, apriete a una de esas arañas, con lo que esos animales se sentirán amenazados y se defenderán.



Las arañas como productoras de seda.

Los parques zoológicos ingleses, adoptando las oportunas medidas de seguridad, han albergado repetidas veces a ejemplares de la *viuda negra*. Lo peligroso que resulta jugar con esos animales nos lo demuestra el hecho de que en momentos críticos se convirtieron en una especie de barómetro para medir la situación política internacional. Cuando se contaba con la posibilidad de que pudiese haber guerra y de que las arañas quedasen liberadas de sus cárceles debido a algún bombardeo, esos animales tan costosos y traídos desde tan lejos eran eliminados sin contemplaciones. Había que impedir por todos los medios que escapasen y pudiesen vivir en libertad.

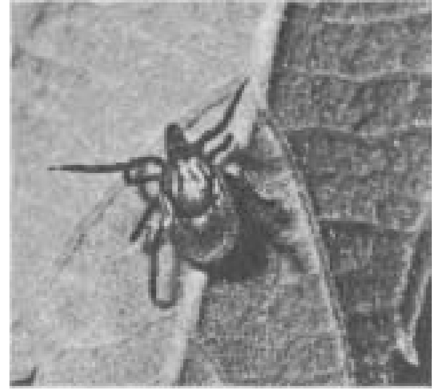
Seda de arañas

Han transcurrido ya más de doscientos años desde que en una sesión de la Academia Francesa de las Ciencias fueron mostrados unas medias y unos guantes tejidos con seda de araña. Mucho más antigua aún es la costumbre de emplear la seda que producen las arañas como hilo para coser, tal como se practicaba en ciertas regiones de China. Aun cuando nuestra araña de jardín haya sido utilizada a veces como suministradora de seda,

resulta indudablemente mucho más productivo atenerse a las grandes arañas que tejen sus telas en los trópicos. En Madagascar y en las regiones tropicales del África oriental vive la *araña hilandera,* cuyas telas llegan a medir unos dos metros de diámetro. Las patas de una hembra adulta alcanzan la respetable dimensión de doce centímetros. Pese a su gran tamaño, produce una hebra de hilo cuyo diámetro es de siete milésimas de milímetro, representando así la seda natural más delicada que existe con aplicaciones técnicas. El hilo es tan extraordinariamente fino, que una hebra con la que pudiésemos rodear la tierra a lo largo del ecuador no llegaría a pesar siquiera dos kilogramos. Esa misma araña produce con otras glándulas unas fibras mucho más bastas, pero que también son empleadas en la confección de tejidos.

En cuanto a su resistencia, la seda de araña nada tiene que envidiar a la seda auténtica que producen las orugas del gusano de seda, y en lo que respecta a la elasticidad, hasta resulta superior. Los tejidos de seda de araña se distinguen por su belleza y por su gran durabilidad. Sin lugar a duda, hubiesen triunfado hace ya mucho tiempo en todo el mundo en la competencia contra las auténticas telas de seda, pero el precio excesivo de esos productos ha impedido su difusión.

Los gusanos de seda pueden ser criados fácilmente en grandes cantidades. Están más que satisfechos si se encuentran diariamente con las cantidades necesarias de hojas de morera. Pero, ¿quién estaría dispuesto a *cazar* diariamente las moscas necesarias para una factoría de seda? Con el fin de evitar tal pérdida de tiempo, las hebras o los capullos son recogidos al aire libre, o se da caza a las hembras adultas y se les saca la seda del cuerpo. En las empresas avanzadas se utiliza un procedimiento simple e ingenioso: unas dos docenas de arañas, colocadas en filas, son sujetadas en un marco, poniéndolas simplemente por el esbelto talle en el canto de una tabla y aprisionándolas con una corredera de madera. Así puestas, se encuentran atrapadas e indefensas, colgando una junto a la otra, y han de permitir sin oponer resistencia que alguien las pellizque en las hileras, con lo que el hilo se quedará pegado en los dedos y podrá ser fácilmente estirado. Todos los hilos son unidos entre sí y atados a una canilla, que gira lentamente hasta que se han agotado las existencias de seda. Unos trescientos metros de seda pueden ser obtenidos así de una vez. Si entonces se deja a los animales libres en un jardín, se les podrá volver a dar caza pasado algún tiempo y podrán ser ordeñados de nuevo con éxito. De una hembra adulta se obtiene en una secuencia de ordeños un hilo de seda de unos dos kilómetros de longitud. Y sin embargo, el procedimiento es demasiado complicado como para que pueda dar buen resultado a gran escala. Los vestidos tejidos de seda de araña seguirán siendo para las mujeres un sueño irrealizable.



Garrapatas

Quien no viva completamente encerrado en la ciudad, le gusten los paseos por la campiña y disfrute contemplando el misterio de los bosques, conocerá a un huésped indeseado y pertinaz, al arañuelo *Ixodes ricinus,* la especie más común y difundida de las garrapatas que viven en Europa.

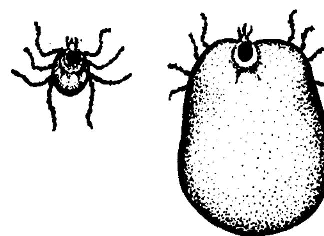
Este ser se presenta ante nuestros ojos bajo dos formas completamente distintas: con el estómago lleno y con el estómago vacío. Observémoslo después de un descanso en el bosque, paseándose por nuestra piel, un disco pardo y diminuto, que deambula apaciblemente moviendo sus ocho patas, un cliente hambriento en busca de un lugar apropiado para atiborrarse de comida y pasar una larga temporada. Si no le importunamos y dejamos que se deslice a su antojo, después de algunas horas se habrá anclado con su trompa en algún lugar de la piel, donde permanecerá fijo e inmóvil, chupando incesantemente, hasta resultar irreconocible al cabo de algunos días. A nuestras expensas, con nuestra sangre, se ha hinchado, convirtiéndose en un saquito del tamaño de un guisante.

Arañas que ni urden ni traman

Las garrapatas han de renunciar a todos esos lujos que pueden permitirse con su seda las arañas de verdad, sus parientas mejor situadas. Las garrapatas carecen de lazos de seda para *cazar*, tampoco tienen una cuna de seda para sus huevos, sus machos no pueden pulsar ninguna hebra de amor en un hogar femenino, sus jóvenes no pueden lanzar cometas al aire y viajar así cómodamente, pues ninguna de ellas posee glándulas sericígenas. No obstante, se las incluye entre los arácnidos, con los que tienen las mayores coincidencias, debido a sus ocho patas y a todos sus demás rasgos.

Dentro de los arácnidos pertenecen al grupo de los *ácaros,* que se destaca por su riqueza en especies. Estos animales tienen modos de vida muy variados: los aradores son los causantes de la sarna en la piel de los hombres y de otros animales de sangre caliente, pero el arador del queso, como su nombre indica, tiene ya gustos distintos, la arañuela farinácea, cuando se reproduce masivamente, puede causar grandes estragos en los almacenes de víveres, algunas especies viven como parásitos en los saltamontes, las

mariposas y otros insectos, en cuyos cuerpos se encuentran como perlas diminutas de un



Garrapata común, a la izquierda sin haber comido, a la derecha hinchada de sangre. Ambos dibujos con un aumento de 2, 5 aproximadamente.

rojo brillante, el acaro de las abejas habita en los conductos respiratorios de la abeja melífera, puede infestar y destruir colmenas enteras... y así podríamos seguir nombrando aún muchos de ellos, que pese a su pequeñez despiertan la curiosidad del observador atento, introduciéndose también con harta frecuencia en la conciencia del distraído por los daños que causan. La inmensa mayoría de ellos, sin embargo, transita sus ocultos senderos por el agua y por la tierra, andando y desandando caminos que no se cruzan con los del hombre.

Dentro de ese pueblo liliputiense de los ácaros, las garrapatas es lo más grande que hay. El cuerpo de una garrapata no se encuentra segmentado, culmina en una cabeza móvil con una especie de collar que da la impresión de que lo llevase al cuello; por delante sobresale amenazadoramente la trompa picadora y chupadora. Las hembras se diferencian de los machos por la gran profusidad de pliegues que ostentan en el cuerpo. ¡No es que traten de adornarse con ellos! La cuestión tiene un fondo mucho más prosaico. El sexo femenino es el más glotón. Solamente las hembras chupan tanta sangre como para convertirse en esos saquitos del tamaño de un guisante de los que ya hemos hablado. En el curso de unos pocos días pueden aumentar su peso original en unas doscientas veces. El macho que tratase de imitarlas explotaría antes de alcanzar esa cifra. En la hembra de la garrapata el tegumento es expansible, ya que ha sido cuidadosamente dispuesto en pliegues. Entre esos animales, únicamente la hembra puede hartarse de chupar sin ningún peligro.

Huéspedes a regañadientes

No vamos a tomar a mal las ansias de sangre del género femenino. Son fundamentadas. Cuando se lleva en el vientre algunos miles de huevos, los que aún han de madurar, se puede soportar perfectamente una comida abundante.

Cuando la hembra se ha atiborrado de comida, extrae su trompa chupadora de la piel y se deja caer al suelo. Si esto sucede en una alcoba, las cosas habrán salido mal. Cierto es que *nosotros* no nos alegramos al darnos cuenta, por un ligero escozor, de que tenemos garrapatas en la epidermis, pero *ellas* se alegrarían mucho menos si pudiesen hacerse una idea de su situación. Según el plan de la naturaleza, no están destinadas a convertirse en comensales del hombre y compartir su hogar. Cuando el azar las conduce a nuestros cuerpos, o cuando, como ocurre con más frecuencia, se agarran a la piel de un perro y llegan de esa guisa a una vivienda humana, cuando les ocurren tales cosas, las garrapatas andan por caminos equivocados. Seguirán engordando y prosperando mientras se encuentren chupando sangre en la piel, pero, una vez que se hayan dejado caer, morirán desecadas por regla general, en vez de prepararles el camino a sus hijos, como hace toda buena madre, consciente o inconscientemente.

Las garrapatas no se andan con escrúpulos. Caen sobre zorros, ardillas, erizos y otros

mamíferos, del mismo modo que asaltan a los hombres o a los perros. En condiciones naturales, van a parar con mucha mayor frecuencia a uno de esos animales del bosque que a un perro o a un hombre. Y esto es muy bueno para la estirpe de las garrapatas. Pues cuando llega el momento de abandonar a sus involuntarios huéspedes, las hembras infladas de comida van a parar a la blanda hierba de los prados o al suave musgo en el suelo de los bosques; en esos sitios húmedos encontrarán condiciones apropiadas para el resto de sus vidas, allí podrán labrarse sus hijos un futuro.

Biografía habitual de una garrapata

Una vez que han caído al suelo, las hembras empiezan a los catorce días la puesta de los huevos, los que llevan consigo sobre la cabeza y en el lomo. Después de que se han entregado durante algunas semanas a esa ocupación, se van consumiendo poco a poco y mueren cubiertas por algunos millares de huevos.

Cuando las garrapatas pequeñuelas hacen eclosión de los huevos sólo tienen al principio seis patas, lo que es realmente algo inaudito para un arácnido. El último par de patas crecerá algo más tarde. Durante los dos primeros estadios larvales suelen saciar sus ansias de sangre en las lagartijas y en las culebras, a veces también en los polluelos de las aves que construyen sus nidos en el suelo. Los nidos que se encuentran elevados, en los arbustos y en los árboles, no están al alcance de su esfera vital. Su tercer y último almuerzo de sangre lo hacen por regla general en el cuerpo de un mamífero.

Todo esto suena muy fácil. Pero imaginémonos por un momento que somos unas garrapatas diminutas y que nos encontramos por la hierba o en alguna hoja cercana al suelo, sabiendo que no encontraremos nada de comer hasta que no nos hayamos encaramado a lo alto de una lagartija o, si es que somos mayores, hasta que no hayamos trepado por las patas de un zorro o de algún otro mamífero...; pienso que se nos irían las ganas de vivir. Cómo se las arreglan las garrapatas más jóvenes para hacerse con su lagartija, eso es algo que no sé. Probablemente no hagan nada más que ponerse a esperar, a ver si una les pasa por encima por casualidad, para poderse aprovechar entonces de la ocasión. Muchas garrapatas jóvenes esperarán en verdad inútilmente; la mayoría morirá miserablemente de hambre. No obstante, dos circunstancias impiden la extinción de las garrapatas.

En primer lugar, no se mueren tan fácilmente de hambre. Incluso las más jóvenes pueden esperar perfectamente durante un año su primer almuerzo. Una persona bastante incrédula y desconfiada decapitó a sus garrapatas para estar completamente seguro de que no tomarían comidas a escondidas. En su descabezamiento vivieron aún cuatro largos años, y no murieron tampoco de muerte natural. Pues bien, con esto las cosas se ven algo distintas. Cierto es que no hay demasiadas posibilidades de que hoy o mañana se deslice un reptil por encima de nosotros, si nos encontramos como un puntito diminuto perdidos en la hierba. Pero con el correr de los meses puede ocurrir muy bien tal cosa; y si no ocurre ahora, será el año que viene. Pero si los lugares son los inapropiados y toda la espera resulta inútil, dejando a un lado los destinos individuales, todo esto será compensado por lo numeroso de la prole. Es ley universal de la naturaleza que los animales con bajas esperanzas de vida se caracterizan por engendrar una prole especialmente numerosa. Entre esos millares de retoños de garrapata, alguno que otro, después de haber esperado y pasado hambre durante el tiempo suficiente, será rozado por una lagartija o por una culebra.

Las garrapatas mayorcitas, por las que somos tenidos en cuenta como posibles donantes de sangre, son algo más emprendedoras. Trepan por los hierbajos y se apostan en las cabezas de los tallos a la espera de algo comestible. Con frecuencia eligen sus asientos en lugares más elevados, para dejarse caer en el momento apropiado. No podré olvidar nunca un descanso que hicimos bajo el tosco tejado de tablas de una glorieta a orillas del lago Wolfgangsee. Poco después estábamos cubiertos de garrapatas. ¿Cómo advirtieron nuestra presencia?

Animales faltos de gusto

Nuestras garrapatas no tienen ojos. Las del tejado, por tanto, no pudieron habernos visto. Ellas mismas revelan al observador atento el sentido que están utilizando. Olfatean mientras se encuentran apostadas y al acecho en sus elevados lugares.

El acto de olfatear, por cierto, reviste formas distintas a las nuestras entre las garrapatas. Y es que sus órganos olfatorios se hallan en pequeñas hendiduras situadas cerca de los extremos del primer par de patas. Es por eso por lo que se sientan con las patas delanteras levantadas y ejecutan una especie de lento pataleo en cuanto son excitadas por algún olor.

Además de esto, un sentido del calor muy desarrollado significa una ayuda importante para encontrar a su huésped. Si colocamos algunas garrapatas sobre la superficie de un papel y mantenemos un objeto caliente a varios centímetros de ellas, los animales se encaminarán hacia el objeto y se dejarán conducir por la fuente de calor hacia el sitio que uno quiera.

Si se les va guiando entonces hasta un campo aromático atrayente, hasta las emanaciones de un trozo bien oculto de piel fresca, por ejemplo, empezarán inmediatamente a mover en el aire las patas delanteras, las que mantienen elevadas durante la marcha como si se tratase de antenas, se detendrán y se quedarán clavados en un punto.

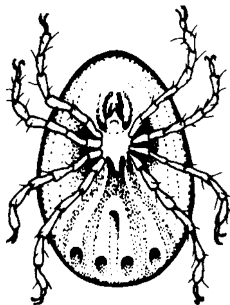
Es evidente que también en la naturaleza serán dirigidas desde sus puestos de acecho hasta el huésped por el calor que despiden los animales y los hombres, a lo que se sumarán las percepciones olfativas.

Con el fin de poder observar mejor su manera de comer, se ha intentado inducir a las garrapatas a chupar de una botellita llena de sangre, a la que se había provisto de una membrana delgada como tapa. Si la sangre se calienta a la temperatura necesaria, serán atraídas por ella, pero no la chuparán. Es muy probable que el sentido del olfato les indique que no se encuentran en el terreno apropiado. Efectivamente, sólo necesitamos amputarles los extremos de las patas con las hendiduras olfativas, y tendremos un éxito completo. En el momento mismo en el que la nariz cesa de producir su alarma, el calor cautivante adquiere una fuerza seductora. Taladran entonces la membrana con sus trompas y se llenan el estómago con el contenido de la botellita, importándoles bien poco si el contenido está compuesto realmente por sangre o si un hombre movido por las ansias de saber la ha llenado de sopa, ácido acético o agua salada. Parece ser que carecen totalmente del sentido del gusto. Desde tiempos inmemoriales el calor y el aroma han sido más que suficientes para conducirlas hasta las fuentes de las que manaba el zumo vivificante de sus vidas. La creación no tuvo para nada en cuenta las artimañas de la ciencia.

Las garrapatas como vectores de enfermedad

No sólo los mamíferos, también las aves se encuentran con frecuencia infestadas de garrapatas. La garrapata común, de la única que hemos estado hablando hasta ahora, no sólo se encuentra en su juventud en lagartijas y culebras, sino a veces también en diversas especies de aves y en pequeños mamíferos. Algunas otras especies infestan en forma predominante o exclusiva a las aves.

Entre ellas se cuenta un acaro de las palomas, el *Argas reflexus,* que puede presentarse a veces como huésped martirizador del hombre. Pertenece a una familia de garrapatas de consistencia blanda, los argásidos, que a la manera de las chinches atacan a sus víctimas por la noche y se retiran de nuevo a sus madrigueras después de haber chupado algo de sangre. En los palomares descuidados pueden asentarse masivamente. En la iglesia Votiva de Viena, en la basílica de San Marcos en Venecia y en otros edificios preferidos por las palomas han sido encontrados en gran número entre las rendijas de las piedras. En las viviendas puede ocurrir que molesten también a los inquilinos humanos. En una vieja casa de Maguncia la plaga se hizo tan grande, que la policía se vio obligada a clausurar el edificio. Pasados cerca de tres años y medio se pensó que los animales tendrían que haberse muerto de hambre en la casa vacía. El nuevo inquilino, desconocedor de la gran capacidad de ayuno que caracteriza a las garrapatas, tuvo que pagar su inexperiencia con una larga y peligrosa enfermedad..., así de mal lo dejaron después del prolongado período de ayuno.



Acaro palomero, visto por la parte ventral. Aumentado unas 6 veces.

En países de clima más cálido, especialmente en la región oriental del Mediterráneo, se encuentra muy extendida una garrapata blanda que es de igual modo parásito de gallinas y patos, palomas y gansos, y que causa grandes males como vector de epidemias avícolas. Por desgracia, esos rufianes atacan también a los hombres cuando tienen la oportunidad en vez de a las aves. El hecho de que sean llamados «chinches persas» implica un error en sentido zoológico, pues son y seguirán siendo garrapatas. Pero con esto se expresa la circunstancia de que en aquellas regiones se encuentran honrosamente al lado de las chinches como plaga del hombre.

La garrapata, como comensal en el propio cuerpo, siempre ha sido considerada por el huésped humano como molesta, pero también como inofensiva. Es un conocimiento relativamente nuevo el que la garrapata puede transmitir al hombre enfermedades realmente peligrosas. En la primavera especialmente, las garrapatas pueden transmitir al hombre ciertos virus que provocan una inflamación de las meninges y que pueden ocasionar la muerte en ciertos casos (la llamada meningitis de verano).

¿Qué puede hacerse en contra de las garrapatas?

El *Ixodes ricinus* es la especie de garrapata contra la que hemos de defendernos con mayor frecuencia. A veces nos la encontramos por casualidad antes de que se haya fijado en un sitio, pues suele pasear por nuestro cuerpo durante horas, buscando una zona delicada en la piel. En tal caso nuestra misión consiste en matarla. Esto no es tan fácil, por cierto, como con un mosquito.

No se la puede aniquilar de un manotazo, tampoco se la puede triturar empleando la violencia, pues su diminuto cuerpo es increíblemente duro y resistente. Las personas versadas encienden una cerilla y la condenan a morir en la hoguera.

Más difícil se nos presenta el asunto cuando las garrapatas han taladrado ya la piel con sus trompas. No puede ser separada simplemente con los dedos, pues sus piezas bucales se encuentran tan firmemente clavadas en la piel por medio de arpones abiertos, que se desgarran junto con la cabeza cuando se tira del cuerpo. Los restos que quedan entonces en la epidermis provocan fácilmente inflamaciones.

Tenemos la suerte, por regla general, de percatarnos inmediatamente del lugar en el que se ha asentado cómodamente uno de esos indeseables huéspedes, ya que empieza a picar. Mientras el cuerpo de la garrapata no se haya hinchado, hay un remedio muy simple para desembarazarse sin dolor de la cargante criatura: pegar encima un trocito de esparadrapo. No ha de ser demasiado viejo, su superficie adhesiva no ha de estar seca. A las veinticuatro horas se puede arrancar el esparadrapo de la piel junto con la garrapata. El animal ha retirado sus ganchos, quizá porque le repugnaba el estímulo químico de la pasta adhesiva, pero quizá también porque le faltaba el aire y se había quedado prisionero bajo el viscoso esparadrapo.

Otro procedimiento para inducir a las garrapatas —cuando están algo más gordas— a despegarse es colocar un algodón empapado en esencia de trementina y sujetarlo con alguna venda. Pasado un rato retiran la trompa o pueden ser extraídas fácilmente. Si se dispone de tintura de yodo (yodo diluido en alcohol), una gota será suficiente para que el desagradable huésped se vea obligado a despegarse. Pero si ya estaba muy hinchado y apoltronado, habrá que esperar algunos minutos. El yodo tiene la ventaja de que desinfecta la herida al mismo tiempo. También con la bencina se obtienen buenos resultados.

Epílogo

La satisfacción es un estado de ánimo muy poco frecuente. En todo caso, las personas se acaloran más por lo que echan en falta que por las cosas que reciben. Esto es así tanto en lo pequeño como en lo grande, y es algo que me preocupa un poco. Sucede que en este libro faltan muchos huéspedes. Y serán precisamente aquellos sobre los que hubiese sido apremiante algo de información.

El uno tiene caracoles en el sótano y busca un remedio para acabar con ellos. Otro encuentra cochinillas de humedad y quisiera saber si pertenecen a los insectos chupadores de sangre, o si por casualidad ni chupan sangre ni son insectos. Un tercero se ve infestado por la temida dorífera, y a un cuarto le molesta el arador del queso. Alguno se lamentará de que no hayan sido tratados los ratones y las ratas, y a la postre alguien exigirá perros y gatos o canarios y peces de colores. Los deseos pueden extenderse al infinito. Permítaseme, por tanto, que salga al paso con unas palabras de justificación.

No pretendía escribir ni una enciclopedia ni un libro de texto. Mi intención era divulgar algún saber sobre unos huéspedes muy nombrados y poco conocidos, y mostrar que hasta las criaturas más odiadas y más despreciadas tienen sus lados maravillosos.

Como dijo el poeta:

Para aprender de alguien,
no hay criatura pequeña.
Tanto cerca como lejos
el mismo embrujo nos llena;
el mundo rezuma enigmas
desde la pulga a la estrella



La mosca común, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla de las ropas, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata, son animales perseguidos en cualquier hogar y a los que la sociedad moderna combate con los medios más virulentos.
El autor nos relata en este libro la desconocida vida y costumbres de estos animales, nos cuenta cuáles son sus facultades para adaptarse al medio que les rodea. También hace mención de las molestias que ocasionan al hombre y, finalmente, el autor indica los métodos más idóneos para deshacernos de estas criaturas.

Karl von Frisch nació en 1886 en Viena. En 1910 obtuvo el doctorado en zoología por la Universidad de Viena y en 1912 fue nombrado catedrático de anatomía comparada y zoología. En 1921 ocupó el cargo de director del Instituto de Zoología de Rostock. Autor de varios libros y artículos científicos basados en la fisiología sensorial y en el comportamiento de los animales, recibió en 1973, junto con Lorenz y Tinbergen, el premio Nobel de Medicina. Murió en 1982.

Doce pequeños huéspedes K. von Frisch

76





Doce pequeños huéspedes

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

Karl von Frisch

Biblioteca Científica Salvat



La mosca común, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla de las ropas, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata, son animales perseguidos en cualquier hogar y a los que la sociedad moderna combate con los medios más virulentos.
El autor nos relata en este libro la desconocida vida y costumbres de estos animales, nos cuenta cuáles son sus facultades para adaptarse al medio que les rodea. También hace mención de las molestias que ocasionan al hombre y, finalmente, el autor indica los métodos más idóneos para deshacernos de estas criaturas.

Karl von Frisch nació en 1886 en Viena. En 1910 obtuvo el doctorado en zoología por la Universidad de Viena y en 1912 fue nombrado catedrático de anatomía comparada y zoología. En 1921 ocupó el cargo de director del Instituto de Zoología de Rostock. Autor de varios libros y artículos científicos basados en la fisiología sensorial y en el comportamiento de los animales, recibió en 1973, junto con Lorenz y Tinbergen, el premio Nobel de Medicina. Murió en 1982.

Doce pequeños huéspedes K. von Frisch

76



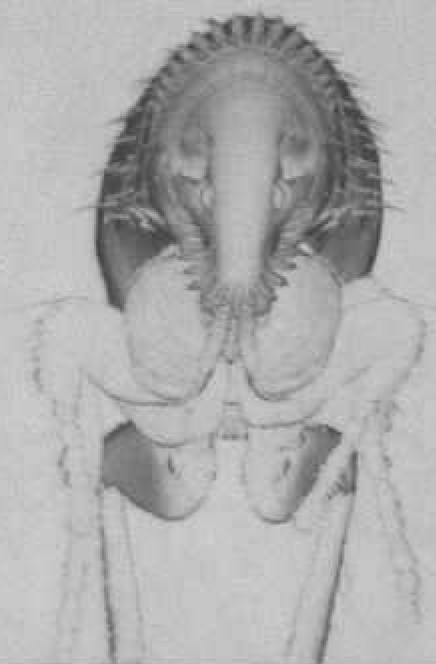


Doce pequeños huéspedes

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

Karl von Frisch

Biblioteca
Científica
Salvat



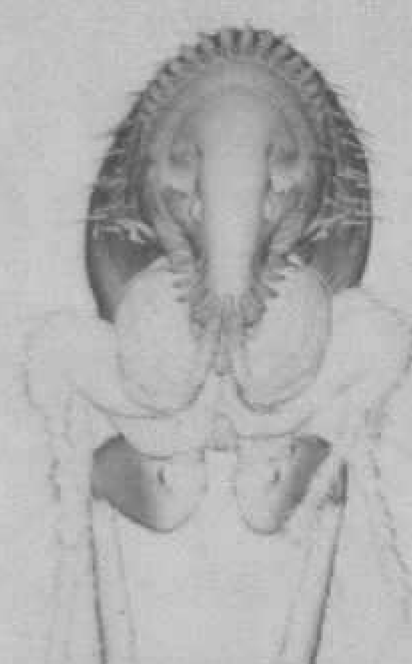
La mosca común, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla de las ropas, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata, son animales perseguidos en cualquier hogar y a los que la sociedad moderna combate con los medios más virulentos.
El autor nos relata en este libro la desconocida vida y costumbres de estos animales, nos cuenta cuáles son sus facultades para adaptarse al medio que les rodea. También hace mención de las molestias que ocasionan al hombre y, finalmente, el autor indica los métodos más idóneos para deshacernos de estas criaturas.

Karl von Frisch nació en 1886 en Viena. En 1910 obtuvo el doctorado en zoología por la Universidad de Viena y en 1912 fue nombrado catedrático de anatomía comparada y zoología. En 1921 ocupó el cargo de director del Instituto de Zoología de Rostock. Autor de varios libros y artículos científicos basados en la fisiología sensorial y en el comportamiento de los animales, recibió en 1973, junto con Lorenz y Tinbergen, el premio Nobel de Medicina. Murió en 1982.

Doce pequeños huéspedes K. von Frisch

76





Doce pequeños huéspedes

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

Karl von Frisch

Biblioteca Científica Salvat



La mosca común, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla de las ropas, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata son animales perseguidos en cualquier hogar y a los que la sociedad moderna combate con los medios más virulentos.
El autor nos relata en este libro la desconocida vida y costumbres de estos animales, nos cuenta cuáles son sus facultades para adaptarse al medio que les rodea. También hace mención de las molestias que ocasionan al hombre y, finalmente, el autor indica los métodos más idóneos para deshacernos de estas criaturas.

Karl von Frisch nació en 1886 en Viena. En 1910 obtuvo el doctorado en zoología por la Universidad de Viena y en 1912 fue nombrado catedrático de anatomía comparada y zoología. En 1921 ocupó el cargo de director del Instituto de Zoología de Rostock. Autor de varios libros y artículos científicos basados en la fisiología sensorial y en el comportamiento de los animales, recibió en 1975, junto con Lorenz y Tinbergen, el premio Nobel de Medicina. Murió en 1982.

Doce pequeños



Doce pequeños huéspedes

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

Karl von Frisch

Biblioteca Científica Salvat



La mosca común, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla de las ropas, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata son animales perseguidos en cualquier hogar y a los que la sociedad moderna combate con los medios más virulentos.
El autor nos relata en este libro la desconocida vida y costumbres de estos animales, nos cuenta cuáles son sus facultades para adaptarse al medio que les rodea. También hace mención de las molestias que ocasionan al hombre y, finalmente, el autor indica los métodos más idóneos para deshacernos de estas criaturas.

Karl von Frisch nació en 1886 en Viena. En 1910 obtuvo el doctorado en zoología por la Universidad de Viena y en 1912 fue nombrado catedrático de anatomía comparada y zoología. En 1921 ocupó el cargo de director del Instituto de Zoología de Rostock. Autor de varios libros y artículos científicos basados en la fisiología sensorial y en el comportamiento de los animales, recibió en 1973, junto con Lorenz y Tinbergen, el premio Nobel de Medicina. Murió en 1982.

Doce pequeños





Doce pequeños huéspedes

Vida y costumbres de unas criaturas «insoportables»

Karl von Frisch

Biblioteca Científica Salvat